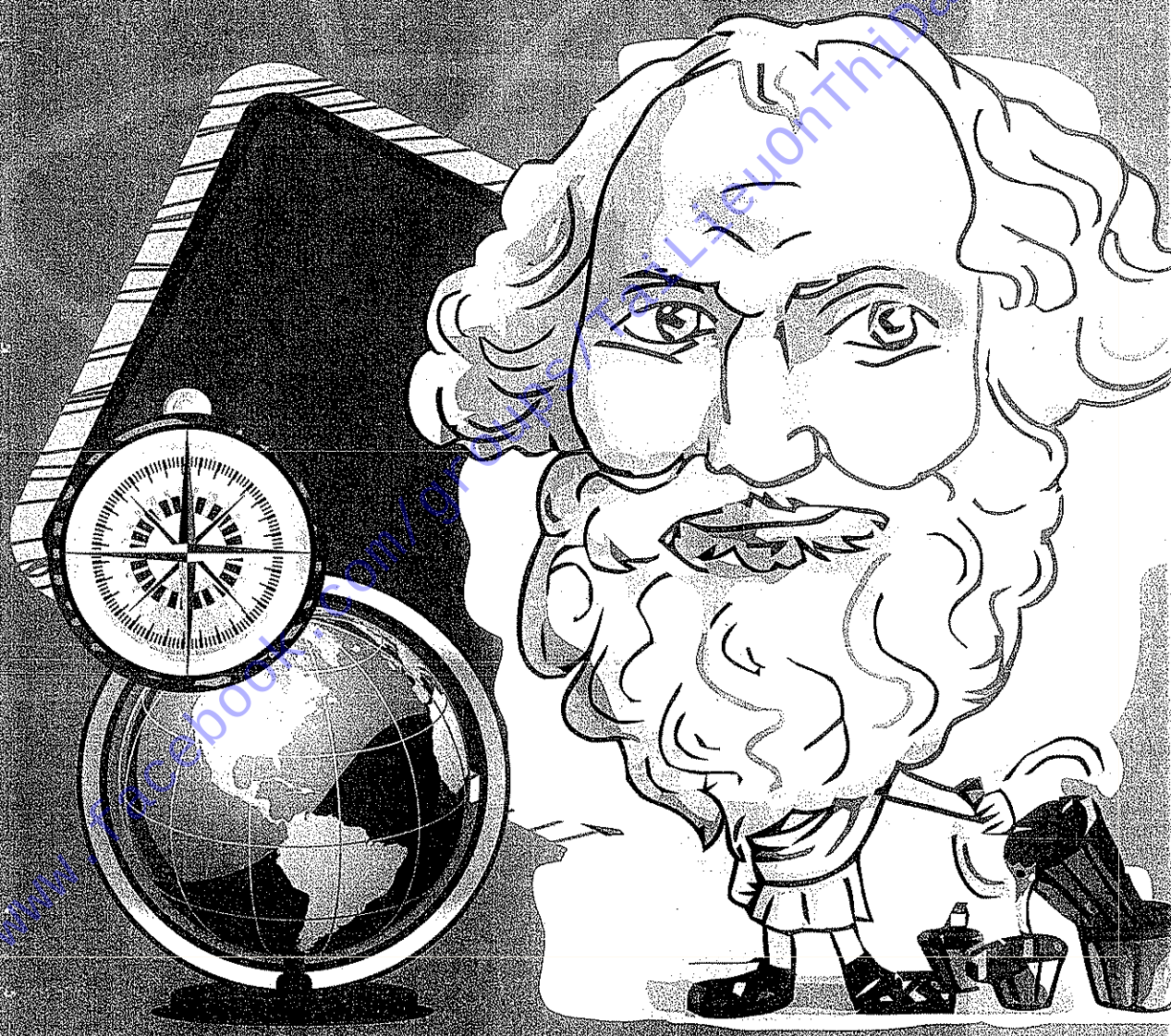
BÙI ĐÌNH HIẾU Chủ biên - PHAN NHẬT HOÀNG

MỘT SẢN PHẨM CỦA VEDU.COM

TUYỂN TẬP

30 ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA THPT

MÔN : VẬT LÝ



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

VEDU

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

BÙI ĐÌNH HIẾU (chủ biên) – PHAN NHẬT HOÀNG

TUYỂN TẬP 90 ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA MÔN VẬT LÝ

TẬP 3

- ✓ Dành cho ôn thi tốt nghiệp, đại học và cao đẳng
- ✓ Dành cho ôn thi học sinh giỏi lớp 12
- ✓ Dùng làm tài liệu tham khảo giảng dạy cho các giáo viên.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NHÀ XUẤN BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: Biên tập – Chế bản: (04) 39714896;
Quản lý xuất bản: (043) 9728806; Tổng biên tập: (04) 397 15011
Fax: (04) 39729436

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc – Tổng biên tập: TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: TRẦN HIỆP - CẢNH BA

Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN VIỆT NAM – VEDU CORP

Trình bày bìa: NGUYỄN SƠN TÙNG

Sửa bản in: LƯƠNG VĂN THÙY

Đối tác liên kết xuất bản:
CÔNG TY CỔ PHẦN GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN VIỆT NAM – VEDU CORP

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

SÁCH LIÊN KẾT

TUYỂN TẬP 90 ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA THPT MÔN VẬT LÝ TẬP 3

Mã số: 1L – 675 ĐH2014
In 1000 cuốn, khổ A4 tại Nhà máy In Bộ Tổng Tham Mưu – Bộ Quốc Phòng
Số xuất bản: 2789 – 2014/CXB/28- 435/ĐHQGHN, ngày 26/12/2014
Quyết định xuất bản số: 677 LKTN/ QĐ – NXBĐHQGHN, ngày 31/12/2014
In xong và nộp lưu chuyển quý I năm 2015.

MỤC LỤC

Đề số 1	9
Đề số 2	24
Đề số 3	39
Đề số 4	62
Đề số 5	78
Đề số 6	95
Đề số 7	110
Đề số 8	126
Đề số 9	143
Đề số 10	160
Đề số 11	174
Đề số 12	191
Đề số 13	204
Đề số 14	219
Đề số 15	233
Đề số 16	249
Đề số 17	262
Đề số 18	275
Đề số 19	292
Đề số 20	307
Đề số 21	322
Đề số 22	336
Đề số 23	349
Đề số 24	362
Đề số 25	375
Đề số 26	389
Đề số 27	403
Đề số 28	419
Đề số 29	431
Đề số 30	444

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 1

Câu 1: Hai con lắc đơn làm bằng hai hòn bi có cùng chất liệu, kích thước và hình dạng bên ngoài, có khối lượng là $m_1 = 2m_2$ được treo bằng hai sợi dây có chiều dài tương ứng là $l_1 = l_2$. Hai con lắc cùng dao động trong một môi trường với li độ góc ban đầu nhỏ và bằng nhau. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Thời gian dao động tắt dần của hai con lắc không như nhau do khối lượng khác nhau.

B. Thời gian dao động tắt dần của m_1 nhỏ hơn của m_2 bốn lần.

C. Thời gian dao động tắt dần của m_2 nhỏ hơn của m_1 hai lần.

D. Thời gian dao động tắt dần của hai con lắc là như nhau do chiều dài bằng nhau.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k = 50 N/m dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm, tần số góc $\omega = 10\sqrt{5}$ rad/s. Cho g = 10 m/s². Trong mỗi chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo có độ lớn $|F_{đh}|$ không vượt quá 1,5 N bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\pi}{15\sqrt{5}}$ s. **B.** $\frac{\pi}{60\sqrt{5}}$ s. **C.** $\frac{\pi}{30\sqrt{5}}$ s. **D.** $\frac{2\pi}{15\sqrt{5}}$ s.

Câu 3: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, giả thiết trong quá trình dao động chúng không bị vướng vào nhau. Biết rằng phương trình dao động của vật 1, 2 lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(cm)$ và $x_2 = \frac{4}{\sqrt{3}}\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$. Tính từ thời điểm gặp nhau lần đầu tiên, tại thời điểm hai chất điểm gặp nhau lần thứ 2013 thì tỉ số tốc độ của chất điểm 1 so với 2 bằng bao nhiêu?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 4: Chọn phát biểu đúng nhất trong các phát biểu dưới đây?

A. Trong dao động điều hòa, cứ mỗi chu kỳ dao động thì có 4 thời điểm và 4 vị trí để động năng bằng thế năng.

B. Trong dao động duy trì thì bộ phận bổ sung năng lượng hoạt động độc lập với vật dao động.

C. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số dao động riêng mà chỉ phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

D. Chu kỳ của con lắc lò xo trong thang máy chuyển động có gia tốc không phụ thuộc vào gia tốc của thang máy.

Câu 5: Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}405\mu m$ vào catốt của 1 tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là v_1, thay bức xạ khác có tần số $f_2 = 16.10^{14}$ Hz thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là $v_2 = 2v_1$. Công thoát của electrôn ra khỏi catôt bằng bao nhiêu?

A. 1,6 eV. **B.** 1,88 eV. **C.** 3,2 eV. **D.** 2,2 eV.

Câu 6: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10(m/s^2)$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng bao nhiêu?(biết rằng độ cao đủ lớn để xảy ra hiện tượng trên, bỏ qua mọi lực cản)

A. 70 cm. **B.** 50 cm. **C.** 80 cm. **D.** 20 cm.

Câu 7: Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thuỷ tinh thì phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. tần số tăng, bước sóng giảm. **B.** tần số giảm, bước sóng tăng.

C. tần số không đổi, bước sóng giảm. **D.** tần số không đổi bước sóng tăng.

Câu 8: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm, một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn $\ell = (800 \pm 1)$mm thì chu kỳ dao động là $T = (1,78 \pm 0,02)$s. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm đó là

A. $(9,75 \pm 0,21)m/s^2$. **B.** $(10,2 \pm 0,24)m/s^2$. **C.** $(9,96 \pm 0,24)m/s^2$. **D.** $(9,96 \pm 0,21)m/s^2$.

Câu 9: Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng trên ba trục nằm ngang song song với nhau nằm trong cùng một mặt phẳng và con lắc lò xo thứ 2 cách đều hai lò xo còn lại, vị trí cân bằng của vật có cùng toạ độ, trục toạ độ cùng chiều dương. Biết $k_1 = 2k_2 = 0,5k_3 = 100$ N/m, khối lượng các vật

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

nặng mắc vào lò xo có khối lượng lần lượt $m_1 = 2m_2 = 0{,}5m_3 = 100$g. Ở thời điểm ban đầu truyền cho vật m_1 vận tốc $v = 30\pi$ cm/s theo chiều dương, còn đưa vật m_2 lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ có toạ độ 1,5 cm rồi thả nhẹ và kích thích con lắc thứ 3 dao động. Trong quá trình dao động cả ba vật nặng nằm trên một đường thẳng. Vận tốc ban đầu của vật nặng m_3 bằng bao nhiêu?

A. $-30\pi\sqrt{2}$ cm/s. **B.** $30\pi\sqrt{2}$ cm/s. **C.** -30π cm/s. **D.** 30π cm/s.

Câu 10: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó bằng bao nhiêu?

A. $k+4$. **B.** $\frac{4k}{3}$ **C.** $4k$. **D.** $4k+3$.

Câu 11: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp sớm pha $0{,}25\pi$ so với cường độ dòng điện. Phát biểu nào sau đây là **đúng** đối với đoạn mạch này?

A. Tổng trở của đoạn mạch bằng hai lần điện trở thuần của mạch.

B. Điện trở thuần của đoạn mạch bằng hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng.

C. Tần số dòng điện trong đoạn mạch nhỏ hơn giá trị cần để xảy ra cộng hưởng.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $0{,}25\pi$ so với điện áp giữa hai bản tụ điện.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị bằng $\frac{10^{-4}}{4\pi}$(F) hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}$(F) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của độ tự cảm L bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{2\pi}$(H) **B.** $\frac{2}{\pi}$(H) **C.** $\frac{3}{\pi}$(H) **D.** $\frac{1}{3\pi}$(H)

Câu 13: Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là 0,8 ms. Khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại bằng bao nhiêu?

A. 0,8 ms. **B.** 0,3 ms. **C.** 1,2 ms. **D.** 0,6 ms.

Câu 14: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Ánh sáng sử dụng để chiếu vào hai khe gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0{,}64$ µm, $\lambda_2 = 0{,}54$ µm, $\lambda_3 = 0{,}48$ µm. Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có màu giống với màu của vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

A. 24. **B.** 27. **C.** 32. **D.** 36.

Câu 15: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A và B cách nhau 8 cm. Cho A, B dao động điều hòa, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng là 1 cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho $MN = 4$ cm và AMNB là hình thang cân. Để trên đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

A. $18\sqrt{3}$ cm^2. **B.** $18\sqrt{5}$ cm^2. **C.** $9\sqrt{5}$ cm^2. **D.** $9\sqrt{3}$ cm^2.

Câu 16: Một con lắc đơn chiều dài $l = 1$ m, được kéo ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo nằm ngang và buông tay không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10$ m/s^2. Chu kì dao động con lắc là T. Vậy T thỏa mãn bất đẳng thức nào sau đây?

A. $0{,}75\text{s} < T < 1{,}8\text{s}$. **B.** $T > 1{,}987\text{s}$. **C.** $1\text{s} < T < 1{,}5\text{s}$. **D.** $1{,}5\text{s} < T < 2\text{s}$.

Câu 17: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở mắc nối tiếp với một hộp kín X. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu R_0 và hộp X lần lượt là $\frac{U\sqrt{2}}{3}$ và $\frac{U\sqrt{5}}{3}$. Biết X chứa một trong các phần tử: cuộn dây hoặc điện trở thuần hoặc tụ điện. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{3}{4}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Gọi λ_α và λ_β lần lượt là 2 bước sóng của 2 vạch H_α và H_β trong dãy Banme. Gọi λ_1 là bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen. Mối liên hệ giữa λ_α, λ_β, λ_1 nào dưới đây là đúng?

A. $\frac{1}{\lambda_1}=\frac{1}{\lambda_\alpha}+\frac{1}{\lambda_\beta}$ **B.** $\lambda_1=\lambda_\alpha+\lambda_\beta$ **C.** $\lambda_1=\lambda_\beta-\lambda_\alpha$ **D.** $\frac{1}{\lambda_1}=\frac{1}{\lambda_\beta}-\frac{1}{\lambda_\alpha}$

Câu 19: Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L_1 mắc nối tiếp với cuộn dây thứ hai có độ tụ cảm bằng $L_2=\frac{1}{2\pi}(H)$ và điện trở trong bằng $r=5(\Omega)$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u=65\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 1A. Để điện áp giữa hai đầu cuộn dây thứ hai đạt giá trị lớn nhất thì phải mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ có điện dung bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{3\pi}$ mF **B.** $\frac{1}{12\pi}$ mF **C.** $\frac{1}{6\pi}$ mF **D.** $\frac{1}{2\pi}$ mF

Câu 20: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X và Y lần lượt là $U\sqrt{3}$ và $2U$ Phần tử X và Y tương ứng là

A. tụ điện và điện trở thuần. **B.** tụ điện và cuộn dây thuần cảm.
C. tụ điện và cuộn dây không thuần cảm. **D.** cuộn dây và điện trở thuần.

Câu 21: Xét sóng truyền trên một sợi dây rất dài được căng ngang, hai điểm A và B cách nhau một phần sáu bước sóng. Tại một thời điểm người ta quan sát thấy phần tử tại A và B đều cao hơn vị trí cân bằng là 0,5 mm, phần tử tại A đang đi xuống còn tại B đang đi lên. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có

A. biên độ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ mm, truyền từ A đến B. **B.** biên độ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ mm, truyền từ B đến A.
C. biên độ 1,0 mm, truyền từ B đến A. **D.** biên độ 1,0 mm, truyền từ A đến B.

Câu 22: Mạch LC của máy thu vô tuyến điện gồm tụ C và cuộn cảm L có thể thu được một sóng điện từ có bước sóng nào đó. Nếu thay tụ C bằng tụ C' thì thu được sóng điện từ có bước sóng lớn hơn 2 lần. Hỏi bước sóng của sóng điện từ có thể thu được sẽ lớn hơn bao nhiêu lần so với ban đầu nếu mắc tụ C' song song với C?

A. 5 lần. **B.** $\sqrt{5}$ lần. **C.** 0,8 lần. **D.** $\sqrt{0,8}$ lần.

Câu 23: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u=120\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V). Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở $R = R_1 = 18\ \Omega$ và $R = R_2 = 32\ \Omega$ thì mạch tiêu thụ cùng công suất P. P có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 576 W. **B.** 288 W. **C.** 144 W. **D.** 282 W.

Câu 24: Giới hạn quang điện của kim loại là λ_0. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1=\frac{\lambda_0}{2}$ và $\lambda_2=\frac{\lambda_0}{3}$. Gọi U_1 và U_2 là điện áp hãm tương ứng để triệt tiêu dòng quang điện thì

A. $U_1 = 0,5U_2$. **B.** $U_1 = 2U_2$. **C.** $U_2 = 1,5U_1$. **D.** $U_1 = 1,5U_2$.

Câu 25: Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng. Vẽ trên bề mặt chất lỏng một elip nhận A và B là tiêu điểm. Hai điểm M và N là giao điểm của hai đường dao động với biên độ cực đại đối xứng qua đường trung trực của đoạn AB với elip. So sánh pha dao động tại M và N, ta có

A. M và N ngược pha **B.** M và N cùng pha **C.** M và N lệch pha $\frac{\pi}{4}$ **D.** M và N lệch pha $\frac{\pi}{2}$

Câu 26: Một hạt bụi $^{226}_{88}Ra$ có khối lượng $1,8.10^{-8}$ g nằm cách màn huỳnh quang 1 cm. Màn có diện tích 0,03 cm^2. Hỏi trong thời gian 1 phút xuất hiện bao nhiêu chấm sáng trên màn, biết chu kì bán rã của Ra là 1590 năm?

A. 50. **B.** 100. **C.** 95. **D.** 150.

Câu 27: Chọn phát biểu sai?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Biến điệu sóng là làm cho biên độ của sóng cao tần biến thiên tuần hoàn theo âm tần.

B. Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến hoạt động dựa vào hiện tượng cộng hưởng điện từ.

C. Trong tín hiệu vô tuyến được phát đi, sóng cao tần là sóng điện từ, âm tần là sóng cơ.

D. Một hạt mang điện dao động điều hòa thì nó bức xạ ra sóng điện từ cùng tần số với dao động của nó.

Câu 28: Sợi dây AB có đầu A cố định, đầu B được kích thích dao động nhỏ với tần số 20 Hz. Sợi dây có chiều dài 80 cm, trên dây có 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 80 cm/s **B.** 1,6 m/s. **C.** 16 cm/s **D.** 8 m/s

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau một khoảng a = 0,5 mm được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, trong vùng giữa hai điểm M và N với MN = 2 cm, người ta đếm được 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này bằng bao nhiêu?

A. 0,7 μm. **B.** 0,4 μm. **C.** 0,6 μm. **D.** 0,5 μm.

Câu 30: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0. Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng không thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2E_0}{3}$ **B.** $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{E_0}{2}$ **D.** $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$

Câu 31: Một máy phát điện xoay chiều một pha, dây quấn có điện trở không đáng kể. Nối hai cực của máy phát với tụ điện có điện dung C. Khi rôto quay với tốc độ 50 vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ điện bằng 1(A), còn khi rôtọ quay với tốc độ 150 vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ điện bằng bao nhiêu?

A. 1A. **B.** 9A. **C.** 36A. **D.** 3A.

Câu 32: Dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 4\cos^2\omega t\ (A)$. Giá trị hiệu dụng của dòng điện này có thể bằng bao nhiêu?

A. $2\sqrt{2}$ A. **B.** $\sqrt{6}$ A. **C.** 2 A. **D.** $\sqrt{3}$ A.

Câu 33: Người ta dùng máy để đếm số hạt nhân bị phân rã của một nguồn phóng xạ trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau Δt. Tỉ số hạt mà máy đếm được trong khoảng thời gian này có đặc điểm gì?

A. hằng số. **B.** giảm theo hàm số mũ.

C. giảm theo cấp số nhân. **D.** giảm theo cấp số cộng.

Câu 34: Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB nối tiếp. Điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch AB ổn định $u = 220\sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V). Điện áp ở hai đầu đoạn AM trễ pha hơn cường độ dòng điện một góc 30°. Đoạn MB chỉ có một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Chỉnh L để tổng điện áp hiệu dụng ($U_{AM} + U_{MB}$) có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng bao nhiêu?

A. 220 V. **B.** $220\sqrt{2}$ V. **C.** 440 V. **D.** $220\sqrt{3}$ V.

Câu 35: Máy quang phổ càng tốt, nếu chiết suất của chất làm lăng kính có đặc điểm nào dưới đây?

A. càng lớn. **B.** biến thiên càng nhanh theo bước sóng ánh sáng.

C. càng nhỏ. **D.** biến thiên càng chậm theo bước sóng ánh sáng.

Câu 36: Ba điểm O, B, C thuộc nửa đường thẳng kẻ từ O. Tại O đặt một nguồn phát sóng âm đẳng hướng có công suất thay đổi. Khi công suất của nguồn âm là P_1 thì mức cường độ âm tại B là 60 dB, tại C là 20 dB. Khi công suất nguồn âm là P_2 thì mức cường độ âm tại C là 50 dB, còn mức cường độ âm tại B bằng bao nhiêu?

A. 90 dB. **B.** 70 dB. **C.** 10 dB. **D.** 30 dB.

Câu 37: Một đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần R = 32 Ω và tụ C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số f = 50 Hz. Kí hiệu u_R, u_C tương ứng là điện áp tức thời 2 đầu phần tử R và C. Biết rằng $625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2$ (V^2). Điện dung của tụ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$F. **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}$F. **C.** $\frac{10^{-3}}{5\pi}$F. **D.** $\frac{10^{-4}}{5\pi}$F.

Câu 38: Thực hiên giao thoa ánh sáng với nguồn sáng gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}64$ μm và λ_2. Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

sáng trung tâm ta đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ_2 bằng bao nhiêu?

A. 0,4μm. **B.** 0,45μm. **C.** 0,72μm. **D.** 0,54μm.

Câu 39: Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m = 400g được gắn vào lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Kể từ khi thả, sau đúng $\frac{7\pi}{30}(s)$ thì giữ đột ngột điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động mới của con lắc bằng bao nhiêu?

A. $2\sqrt{7}$ cm. **B.** $2\sqrt{2}$ cm. **C.** $6\sqrt{2}$ cm. **D.** 6 cm.

Câu 40: Trong phóng xạ γ hạt nhân phóng ra một phôtôn với năng lượng ε. Khối lượng hạt nhân

A. giảm một lượng bằng $\frac{c^2}{\varepsilon}$ **B.** tăng một lượng bằng $\frac{\varepsilon}{c^2}$

C. giảm một lượng bằng ε **D.** giảm một lượng bằng $\frac{\varepsilon}{c^2}$

Câu 41: Một vật dao động điều hòa có phương trình x = Acos(ωt + φ). Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^4}=A^2$. **B.** $\frac{\omega^2}{v^2}+\frac{a^2}{\omega^4}=A^2$. **C.** $\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^2}=A^2$ **D.** $\frac{v^2}{\omega^4}+\frac{a^2}{\omega^2}=A^2$.

Câu 42: Một con lắc đơn gồm quả cầu kim loại nhỏ khối lượng m được treo bằng một sợi dây cách điện có chiều dài ℓ, tích cho vật nặng một điện tích q > 0. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều có $\vec{E}$ hướng thẳng đứng xuống dưới. Chu kì dao động của con lắc được xác định bằng biểu thức nào dưới đây?

A. $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{\sqrt{g^2+\left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}$ **B.** $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{\sqrt{g^2-\left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}$ **C.** $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g-\frac{qE}{m}}}$. **D.** $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g+\frac{qE}{m}}}$.

Câu 43: Catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron là 1,5 eV, được chiếu bởi bức xạ đơn sắc bước sóng λ. Khi đặt lần lượt vào hai cực của tế bào quang điện các điện áp U_{AK} = 2 V và U'_{AK} = 13 V thì vận tốc cực đại của các electron khi đập vào anốt tăng lên gấp đôi. Bước sóng λ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. λ = 0,259 μm. **B.** λ = 0,392 μm. **C.** λ = 0,497 μm. **D.** λ = 0,211 μm.

Câu 44: Mạch dao động lí tưởng LC: mắc nguồn điện không đổi có suất điện động ξ và điện trở trong r = 2 Ω vào hai đầu cuộn dây thông qua một khóa K (bỏ qua điện trở của K). Ban đầu đóng khóa K. Sau khi dòng điện đã ổn định, ngắt khóa K. Biết cuộn dây có độ tự cảm L = 4 mH, tụ điện có điện dung C = 10^{-5} F. Tỉ số giữa U_0 và ξ bằng bao nhiêu?(với U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ)

A. 0,1. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 45: Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α. Tỉ số giữa động năng của hạt nhân α và động năng của hạt B ngay sau phân rã bằng?

A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$. **B.** $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$. **C.** $\frac{m_B}{m_\alpha}$. **D.** $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$.

Câu 46: Một lăng kính có góc chiết quang A = 8^0 đặt trong không khí. Đặt màn quan sát E song song với mặt phẳng phân giác của A và cách lăng kính 1,5 m. Chiếu đến lăng kính một chùm sáng trắng rộng, song song theo phương vuông góc với mặt phân giác của A và gần A để một phần chùm sáng không đi qua lăng kính. Biết chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ bằng 1,61 và với ánh sáng tím bằng 1,68. Bề rộng khoảng tối trên màn E bằng bao nhiêu?

A. 1.47 mm. **B.** 1,47 cm. **C.** 12,8 mm. **D.** 12,8 cm.

Câu 47: Một mô-tơ điện sử dụng điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz, hệ số công suất của mô-tơ bằng 0,9 và coi tổn hao ở mô-tơ chủ yếu do sự tỏa nhiệt. Cho điện trở dây cuốn của mô-tơ là 10,5 Ω. Người công nhân dùng mô-tơ điện để nâng một kiện hàng có khối lượng 100 kg từ mặt đất lên độ cao 36 m trong thời gian 1 phút. Coi kiện hàng chuyển động đều. Lấy g = 10 m/s². Cường độ dòng điện qua mô-tơ bằng bao nhiêu?

A. 15,06 A. **B.** 7,93 A. **C.** 3,31 A. **D.** 3,79 A.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 48: Một chất phóng xạ phát ra tia α, cứ một hạt nhân bị phân rã cho một hạt α. Trong thời gian 1 phút đầu chất phóng xạ phát ra 360 hạt α, nhưng 6 giờ sau, kể từ lúc bắt đầu đo lần thứ nhất, trong 1 phút chất phóng xạ chỉ phát ra 45 hạt α. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này bằng bao nhiêu?

A. 2 giờ. **B.** 1 giờ. **C.** 3 giờ. **D.** 4 giờ.

Câu 49: Hai nguồn sóng kết hợp đặt tại hai điểm S_1, S_2 trên mặt nước dao động ngược pha với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Hai điểm M, N trên mặt nước có vị trí được xác định bởi các khoảng cách $MS_1 = 4$ cm, $MS_2 = 10$ cm và $NS_1 = 8$ cm, $NS_2 = 10$ cm. Số đường dao động với biên độ cực đại trong khoảng MN bằng bao nhiêu?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 50: Tia hồng ngoại và tử ngoại đều

A. có thể gây ra một số phản ứng hoá học **B.** có tác dụng nhiệt giống nhau.

C. gây ra hiện tượng quang điện ở mọi chất. **D.** bị nước và thuỷ tinh hấp thụ mạnh.

ĐÁP ÁN

1A	2A	3B	4D	5B	6C	7C	8C	9C	10D
11B	12C	13D	14C	15B	16B	17A	18D	19C	20C
21D	22B	23B	24A	25B	26C	27C	28D	29D	30B
31B	32B	33A	34D	35B	36A	37C	38A	39A	40D
41A	42D	43B	44B	45C	46D	47D	48A	49A	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **A**

Theo giả thiết con lắc đơn làm bằng hai hòn bi có cùng chất liệu, kích thước và hình dạng bên ngoài, do đó chúng cùng chịu tác dụng của lực cản môi trường như nhau.

Giả thiết cũng cho ta biết hai con lắc cùng dao động trong một môi trường với li độ góc ban đầu nhỏ và bằng nhau, có khối lượng là $m_1 = 2m_2$ được treo bằng hai sợi dây có chiều dài tương ứng là $l_1 = l_2$

Do đó con lắc thứ nhất có năng lượng toàn phần lớn hơn(gấp đôi) con lắc thứ hai.

Như vậy, với cùng lực cản thì con lắc thứ nhất tắt dần chậm hơn con lắc thứ hai.

Câu 2: Đáp án **A**

Gọi Δl là độ biến dạng của lò xo ở vị trí cân bằng; theo định luật Húc $mg = k\Delta l$

Theo định nghĩa $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}} \Rightarrow \Delta l = 2(cm)$

Ta cũng có $|F_{dh}| = k(\Delta l + |x|)$, mà theo bài $|F_{dh}| \le 1,5$ nên $|x| \le 1$

Từ đường tròn lượng giác ta có thời gian tương ứng là $t = 4\Delta t = 4.\frac{\frac{\pi}{6}}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{T}{3} = \frac{\pi}{15\sqrt{5}}(s)$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm, tần số góc ω Cho $g = 10\ m/s^2$. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo có độ lớn $|F_{dh}|$ không vượt quá a N là

Câu 3: Đáp án **B**

Hai chất điểm gặp nhau $x_1 = x_2$, từ đó $4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{4}{\sqrt{3}}\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$

Đặt $4\pi t - \frac{\pi}{6} = t$ ta có $\cos x = \sqrt{3}\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \cos x = \sqrt{3}\left(\cos x.\frac{\sqrt{3}}{2} + \sin x\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow \tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow t = \frac{k}{4}(k \in Z, t > 0)$

Thời điểm đầu tiên hai chất điểm gặp nhau ứng với k=1, tức là $t_1 = \frac{1}{4}(s)$.

Thời điểm thứ 2013 hai chất điểm gặp nhau ứng với k=2013, tức là $t_{2013} = \frac{2013}{4}(s)$

Tại thời điểm hai chất điểm gặp nhau lần thứ 2013 thì tỉ số tốc độ của chất điểm 1 so với 2 là

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{A_1^2 - x_1^2}{A_2^2 - x_2^2}} = \sqrt{\frac{4^2 - \left(4.-\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)^2 - \left(\frac{4}{\sqrt{3}}.-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = 3$$

Câu 4: Đáp án **D**

A. Trong dao động điều hòa, cứ mỗi chu kỳ dao động thì có **4 thời điểm** và **2 vị trí** để động năng bằng thế năng.

B. Trong dao động duy trì thì bộ phận bổ sung năng lượng hoạt động **gần** với vật dao động.

C. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào **độ chêch lệch** giữa tần số dao động riêng và tần số lực cưỡng bức.

D. Chu kỳ của con lắc lò xo trong thang máy chuyển động có gia tốc **luôn bằng** $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 5: Đáp án **B**

Theo công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện

$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = A + \frac{mv_1^2}{2} \\ hf_2 = A + \frac{mv_2^2}{2} = A + 4.\frac{mv_1^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{4hc}{\lambda_1} - hf_2 = 3A \Rightarrow A \approx 3.10^{-19}(J) \approx 1,88(eV)$$

Câu 6: Đáp án **C**

$\Delta l_1 = 20(cm); \Delta l_2 = 10(cm)$ (Khi cắt dứt dây) $\Rightarrow A = 10(cm)$

Xét ở thời điểm cắt dây đến khi vật lên đến vị trí cao nhất, vật 1 đi được quãng đường $S_1 = 20(cm)$

Khi cắt dây thì vật 1 dao động với $\omega = 10(rad/s) \Rightarrow T = 0,2\pi(s) \Rightarrow \frac{T}{2} = 0,1\pi(s)$

Quảng đường vật 2 rơi tự do trong $\frac{T}{2}(s)$ là: $S_2 = \frac{1}{2}g.\left(\frac{T}{2}\right)^2 = 50cm$

$\Rightarrow$ Khoảng cách giữa hai vật là: $S = S_1 + S_2 + l = 20 + 50 + 10 = 80(cm)$

Câu 7: Đáp án **C**

Ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường này sang môi trường kia thì không bị tán sắc hay đổi màu, tức là tần số của nó không đổi nhưng bước sóng giảm khi truyền từ không khí vào thủy tinh.

Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf}$, khi truyền ánh sáng từ nước vào thủy tinh thì chiết suất n tăng lên làm λ giảm.

Câu 8: Đáp án **C**

Ta có: $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$;
$$\begin{cases} \overline{g} = \frac{4\pi^2\left(\overline{l}\right)^2}{\left(\overline{T}\right)^2} \approx 9,96 \\ \frac{\Delta g}{\overline{g}} = \frac{\Delta l}{\overline{l}} + 2\frac{\Delta T}{\overline{T}} = \frac{1}{800} + 2.\frac{0,02}{1,78} \end{cases} \Rightarrow \Delta g \approx 0,24$$

Câu 9: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

Lời giải 1: Phương trình dao động của vật 1 và vật 2: $\begin{cases} x_1 = 3\cos\left(10\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right) \\ x_2 = 1{,}5\cos 10\pi t \end{cases}$

Trong quá trình dao động cả ba vật nặng nằm trên một đường thẳng khi x_1, x_2, x_3 lập thành 1 cấp số cộng

$\Leftrightarrow \dfrac{x_1 + x_3}{2} = x_2 \Leftrightarrow x_3 = 2x_2 - x_1$

Bấm máy tính tổng hợp dao động ta được: $x_3 = 3\sqrt{2}\cos\left(10\pi t + \dfrac{\pi}{4}\right)$

Tại t=0 , thì $\Rightarrow v_3 = -30\pi (cm/s)$ do nếu ta quy ước toạ độ 1,5 cm là tại đó x=A

Lời giải 2: Dễ thấy: $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$

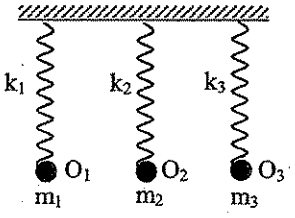
Vì 3 vật nằm trên 1 đường thẳng nên cơ năng của chúng bằng nhau, hay là biên độ bằng nhau.

$W = \dfrac{1}{2}.m_1.\omega^2.A^2 = \dfrac{1}{2}.m_1.V_{max1}^2 = 0{,}45m_1$; $W = \dfrac{1}{2}.50.(1{,}5.10^{-2})^2$

Suy ra $m_1 = 0{,}0125kg$

$W = \dfrac{1}{2}m_3.v_{max3}^2$ Từ đây tính được $v_{max3} = -30\pi$

Mở rộng: *Bài toán tương tự:* Ba vật nhỏ khối lượng lần lượt là m_1, m_2 và m_3 (với $m_1 = m_2 = \dfrac{m_3}{2} = 100\,gam$) được treo vào 3 lò xo lí tưởng có độ cứng lần lượt k_1, k_2, k_3 (với $k_1 = k_2 = \dfrac{k_3}{2} = 40\,N/m$). Tại vị trí cân bằng, ba vật cùng nằm trên một đường thẳng nằm ngang và cách đều nhau ($O_1O_2 = O_2O_3 = 1{,}5\,cm$) như hình vẽ 3. Kích thích đồng thời cho cả ba vật dao động điều hòa theo các cách khác nhau: Từ vị trí cân bằng truyền cho m_1 vận tốc 60cm/s hướng thẳng đứng lên trên; m_2 được thả nhẹ nhàng từ một điểm phía dưới vị trí cân bằng, cách vị trí cân bằng một đoạn 1,5cm. Chọn trục Ox hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng, gốc thời gian ($t = 0$) lúc các vật bắt đầu dao động.



Hình vẽ 3

a. Viết các phương trình dao động điều hòa của vật m_1 và vật m_2. Nếu vào thời điểm t vật m_1 ở vị trí có li độ $x_1 = 2cm$ và đang giảm thì sau đó $\dfrac{\pi}{20}s$ vật m_2 có tốc độ là bao nhiêu?

b. Tính khoảng cách lớn nhất giữa m_1 và m_2 trong quá trình dao động.

c. Viết phương trình dao động của vật m_3 để trong suốt quá trình dao động ba vật luôn nằm trên cùng một đường thẳng?

Hướng dẫn giải:

a) Ta có tần số góc của 3 dao động $\omega_1=\omega_2=\omega_3=\sqrt{\dfrac{k_1}{m_1}}=20rad/s$

+ Phương trình dao động của m_1: $x_1=3\cos(20t+\dfrac{\pi}{2})$ (cm)

+ Phương trình dao động của m_2: $x_2=1{,}5\cos 20t$ (cm)

+ Có $\Delta t = \dfrac{\pi}{20} \Rightarrow \Delta\phi = \omega.\Delta t = \pi$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Dao động của vật 1 sớm pha hơn so với dao động của vật 2 một góc $\frac{\pi}{2}$. Mà vận tốc lại sớm pha so với li độ 1 góc $\frac{\pi}{2}$.

+ Do đó, Vân tốc của vật 2 ở thời điểm t_2 ngược pha với li độ của vật 1 ở thời điểm t_1. Suy ra:

$\frac{x_1}{|v_2|} = \frac{A_1}{A_2\omega_2}$

$\Rightarrow |v_2| = 20cm/s$

+ Khoảng cách 2 vật theo phương thẳng đứng: $\Delta x = |x_1 - x_2| \Rightarrow \Delta x_{max} = 1,5\sqrt{5}cm$

+ Khoảng cách lớn nhất giữa 2 vật: $L = \sqrt{(O_1O_2)^2 + \Delta x_{max}^2} = 1,5\sqrt{6} \approx 3,67cm$

+ Ta có: $O_1O_2 = O_2O_3$ và 3 vật uôn cùng nằm trên một đường thẳng $\rightarrow$ $x_2 = \frac{x_1 + x_3}{2}$ hay $x_3 = 2x_2 - x_1$

+ Dùng phương pháp giản đồ Fre-nen:

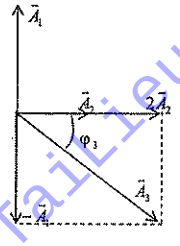
$\vec{A}_3 = 2\vec{A}_2 + (-\vec{A}_1)$

+ Từ giản đồ suy ra:

$A_3 = \sqrt{(2A_2)^2 + A_1^2} = 3\sqrt{2}$ cm

$\varphi_3 = -\pi/4$ rad

$\rightarrow x_3 = 3\sqrt{2}\cos(20t - \frac{\pi}{4})$ (cm);



Câu 10: Đáp án **D**

Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k nên $\frac{N_Y}{N_X} = k \Leftrightarrow \frac{1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}}{2^{-\frac{t_1}{T}}} = k \Leftrightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = \frac{1}{1+k}(1)$

Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$ thì $\frac{N_Y}{N_X} = \frac{1 - 2^{-\frac{t_1+2T}{T}}}{2^{-\frac{t_1+2T}{T}}} = 4k + 3$ (chú ý tới (1))

Câu 11: Đáp án **B**

Theo công thức về độ lệch pha trong mạch điện RLC nối tiếp $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Theo bài điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện do đó ta có $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow R = Z_L - Z_C$

Nhận xét: *Đây là một câu thuộc dạng cơ bản, chỉ áp dụng đơn thuần công thức về độ lệch pha.*
Sai lầm có thể mắc phải trong câu này là chưa đọc kĩ đề bài dẫn tới chọn đáp án sai.
Có thể chỉnh sửa các đáp án còn lại cho đúng:

A. Tổng trở của đoạn mạch bằng $\sqrt{2}$ lần điện trở thuần của mạch(vì $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R\sqrt{2}$)

*C. Tần số dòng điện trong đoạn mạch **lớn** hơn giá trị cần để xảy ra cộng hưởng.*
Do giả thiết cho ta điện áp giữa hai đầu mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện chạy qua mạch nên mạch có tính cảm kháng $Z_L > Z_C \Rightarrow L\omega > \frac{1}{C\omega} \Rightarrow \omega > \frac{1}{\sqrt{LC}} = \omega_o \Rightarrow f > f_o$

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai bản tụ điện.
Vì điện áp giữa hai đầu điện trở thuần luôn cùng pha với cường độ dòng điện chạy qua mạch và cường độ dòng điện chạy qua mạch luôn sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu tụ điện.

Câu 12: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo bài thay đổi C để $U_{L1}=U_{L2}$ thì $I_1=I_2$ tức là $Z_1=Z_2$, điều này suy ra

$$R^2+(Z_L-Z_{C1})^2=R^2+(Z_L-Z_{C2})^2\Rightarrow Z_L=\frac{Z_{C1}+Z_{C2}}{2}=300\Rightarrow L=\frac{3}{\pi}(H)$$

Nhận xét: *Đây cũng là kết quả giá trị của L khi thay đổi C để mạch có cường độ dòng điện chạy qua mạch, công suất điện mà mạch tiêu thụ là lớn nhất.*

Câu 13: Đáp án **D**

Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là $\frac{T}{6}$ còn khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $\frac{T}{8}$

Câu 14; Đáp án **C**

Theo công thức vân trùng

$$k_1\lambda_1=k_2\lambda_2=k_3\lambda_3\Rightarrow 32\lambda_1=27\lambda_2=24\lambda_3\Rightarrow BCNN(32,27,24)=32.27=864$$

Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có màu giống với màu của vân sáng trung tâm đó là vân trùng đầu tiên tính từ vân trung tâm, vân này ứng với vân sáng bậc $\frac{864}{27}=32$ của vân sáng màu lục

Câu 15: Đáp án **B**

Gọi C là trung điểm của AB, D là hình chiếu của N xuống AB thì ta có AC=CB=4 cm, CD=2 cm.

Để trên đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại mà diện tích hình thang lớn nhất thì N(và M) là điểm trên đường cực đại số 2, tức là $NA-NB=2.\lambda=2\,(1)$

Đặt ND=x, chính là đường cao của hình thang, theo Pytago ta có (1) tương đương với

$$\sqrt{x^2+(4+2)^2}-\sqrt{x^2+(4-2)^2}=2\Rightarrow x=3\sqrt{5}(cm)$$ Khi đó diện tích hình thang AMNB

$$S=\frac{1}{2}ND.(MN+AB)=\frac{1}{2}.3\sqrt{5}(4+8)=18\sqrt{5}(cm^2)$$

Câu 16: Đáp án **B**

Một con lắc đơn được kéo ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo nằm ngang và buông tay không vận tốc đầu thì chu kì của nó luôn lớn hơn chu kì của con lắc đơn được thả từ vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc nhỏ hơn 10^o-chu kì của nó tính bởi $T_o=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\approx 1,987(s)$

Câu 17: Đáp án **A**

Nhận xét $U_{Ro}^2+U_X^2=\frac{2}{9}U^2+\frac{5}{9}U^2<U^2$ nên hộp kín X không thể chứa R, C, hay L thuần cảm, tức là nó chứa cuộn dây không thuần cảm: (L,r), từ đó ta có hệ phương trình

$$\begin{cases}(U_{Ro}+U_r)^2+U_L^2=U^2\\ U_{Ro}=\frac{\sqrt{2}}{3}U\\ U_r^2+U_L^2=\frac{5}{9}U^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}U_{Ro}=\frac{\sqrt{2}}{3}U\\ U_r=\frac{\sqrt{2}}{6}U\\ U_L=\frac{\sqrt{2}}{2}U\end{cases}\Rightarrow\cos\varphi=\frac{U_{Ro}+U_r}{U}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 18: Đáp án **D**

Ta có $\frac{1}{\lambda_1}=\frac{1}{\lambda_\beta}-\frac{1}{\lambda_\alpha}\,(f_1=f_\beta-f_\alpha)$

Câu 19: Đáp án **C**

Ban đầu khi chưa ghép tụ ta có $\sqrt{r^2+(Z_{L1}+Z_{L2})^2}=\frac{U}{I}=\frac{65}{1}=65\Rightarrow Z_{L1}+Z_{L2}=60(\Omega)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây thứ hai $U_d = \dfrac{\sqrt{r^2+Z_{L2}^2}}{\sqrt{r^2+(Z_{L1}+Z_{L2}-Z_C)^2}}U$

U_d lớn nhất khi mẫu của nó nhỏ nhất, tức là khi $Z_C = 60(\Omega) \Rightarrow C = \dfrac{1}{6\pi}(mF)$

Câu 20: Đáp án **C**

Ta có $U_Y^2 - U_X^2 = U^2$ nên (X,Y) không thể là cuộn dây và điện trở, tụ điện và điện trở thuần; tụ điện và cuộn dây thuần cảm, tức là các đáp án A, B, D bị loại.

X và Y tương ứng là tụ điện và cuộn dây không thuần cảm.

Kiểm tra tính đung đắn của suy luận trên bằng cách xét hệ phương trình

$$\begin{cases} U_r^2 + (U_L - U_C)^2 = U^2 \\ U_C = U\sqrt{3} \\ U_r^2 + U_L^2 = 4U^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} U_r = U \\ U_C = U_L = U\sqrt{3} \end{cases}$$

Câu 21: Đáp án **D**

Độ lệch pha giữa hai điểm A và B là $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi x}{\lambda} = \dfrac{\pi}{3}$. A và B đối xứng qua vị trí cân bằng , từ đó không khó thấy rằng $\dfrac{x}{A} = \sin\dfrac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow A = 1(cm)$

A đang đi xuống, B đang đi lên, tịnh tiến quỹ đạo chuyển động hình sin sang bên phải thì ta thấy được điều trên lad đúng, vậy sóng truyền từ A tới B.

Câu 22: Đáp án **B**

Ta có công thức tính bước sóng: $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$.Áp dụng ta có $\lambda' = 2\lambda \Rightarrow C' = 4C$

Ghép C' song song với C thì ta có điện dung của bộ tụ $C_1 = C + C' = 5C$ từ đó $\lambda_1 = \sqrt{5}\lambda$

Câu 23: Đáp án **B**

Theo bài ra ta có

$$P = \frac{U^2R_1}{R_1^2+(Z_L-Z_C)^2} = \frac{U^2R_2}{R_2^2+(Z_L-Z_C)^2} \Rightarrow R_1R_2 = (Z_L-Z_C)^2 \Rightarrow P = \frac{U^2}{R_1+R_2} = 288(W)$$

Câu 24: Đáp án **A**

Theo công thức Anh-xtanh $\left.\begin{cases} \dfrac{hc}{\lambda_1} = \dfrac{hc}{\lambda_o} + |e|U_1 \Rightarrow |e|U_1 = \dfrac{hc}{\lambda_o} \\ \dfrac{hc}{\lambda_2} = \dfrac{hc}{\lambda_o} + |e|U_2 \Rightarrow |e|U_2 = \dfrac{2hc}{\lambda_o} \end{cases}\right\} \Rightarrow \dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{1}{2}$

Câu 25: Đáp án **B**

Hai điểm M và N là giao điểm của hai đường dao động với biên độ cực đại đối xứng qua đường trung trực của đoạn AB với elip, do đó M, N cách nhau một khoảng bằng số nguyên lần bước sóng, do đó chúng dao động cùng pha với nhau.

Câu 26: Đáp án **C**

Số hạt phát ra trong thời gian t: $\Delta N = N_o\lambda t = \dfrac{1,8.10^{-8}}{226}.6,02.10^{23}.\dfrac{\ln 2}{1590.365.86400}.60 \approx 39768$

Với khoảng cách tới màn 1 cm thì số chấm sáng trên màn $\Delta n = \dfrac{\Delta N.S}{4\pi r^2} \approx 95$

Câu 27: Đáp án **C**

Câu 28: Đáp án **D**

Sóng dừng với hai đầu cố định thì chiều dài dây $l = k\dfrac{\lambda}{2}$, áp dụng cho bài toán ta có:

$\lambda = 40(cm) \Rightarrow v = \lambda f = 8(m/s)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đáp án **D**

Theo bài ra ta có 2(cm)=MN=10i suy ra i=2(mm) . Mà $i=\frac{\lambda D}{a}\Rightarrow\lambda=5.10^{-7}\left(m\right)$

Câu 30: Đáp án **B**

Ta có $\left.\begin{cases}E_1=E_o\cos\omega t=0\Rightarrow\cos\omega t=0\\E_2=E_o\cos\left(\omega t+\frac{2\pi}{3}\right)=-\frac{1}{2}E_o\cos\omega t-\frac{\sqrt{3}}{2}E_o\sin\omega t\\E_3=E_o\cos\left(\omega t-\frac{2\pi}{3}\right)=-\frac{1}{2}E_o\cos\omega t+\frac{\sqrt{3}}{2}E_o\sin\omega t\end{cases}\right\}\Rightarrow\left|E_2\right|=\left|E_3\right|=\frac{\sqrt{3}}{2}E_o$

Câu 31: Đáp án **B**

Đặt 50=n thì $\begin{cases}1=\frac{nE}{Z_{C_1}}\\I=\frac{3nE}{Z_{C_2}}=\frac{3nE}{\frac{Z_{C_1}}{3}}=9\left(A\right)\end{cases}$

Câu 32: Đáp án **B**

Ta viết lại $i=4\cos^2\omega t=2+2\cos2\omega t\left(A\right)$

Cường độ dòng điện tổng hợp gồm hai thành phần: thành phần không đổi có cường độ 2A và thành phần xoay chiều có cường độ hiệu dụng là $\sqrt{2}$ (A)

Ta có $\sum Q=I^2Rt=I_1^2Rt+I_2^2Rt\Rightarrow I=\sqrt{I_1^2+I_2^2}=\sqrt{6}\left(A\right)$

Câu 33: Đáp án **A**

Gọi số hạt ban đầu là N_0

Ở thời điểm Δt_1 ta có $N_{phanra_1}=(1-e^{-\lambda\Delta t})N_0$

Ở khoảng thời điểm Δt_2 ta có $N_{phanra_2}=(1-e^{-\lambda\Delta t})N_1=(1-e^{-\lambda\Delta t})^2N_0$

.....

Ở khoảng thời điểm Δt_n ta có $N_{phanra_n}=(1-e^{-\lambda\Delta t})N_{n-1}=(1-e^{-\lambda\Delta t})^nN_0$

Ở khoảng thời điểm Δt_{n+1} ta có $N_{phanra_{n+1}}=(1-e^{-\lambda\Delta t})N_n=(1-e^{-\lambda\Delta t})^{n+1}N_0$

Tỉ số số hạt mà máy đếm được trong những khoảng thời gian Δt bằng nhau liên tiếp là:

$\frac{N_n}{N_{n+1}}=\frac{1}{2-e^{-\lambda\Delta t}}=const$

Câu 34: Đáp án **D**

Đoạn AB gồm hai đoạn AM và MB nên ta có $U_{AB}^2=U_{AM}^2+U_{MB}^2+2U_{AM}U_{MB}\cos\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{6}\right)$

Theo Cauchy-Schwarz thì $U_{AM}^2+U_{MB}^2\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{2}$; Theo AM-GM: $2U_{AM}U_{MB}\leq2.\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}$

$\left.\begin{matrix}U_{AM}^2+U_{MB}^2\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{2}\\2U_{AM}U_{MB}\leq2.\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}\end{matrix}\right\}\Rightarrow U_{AB}^2=U_{AM}^2+U_{MB}^2-U_{AM}U_{MB}\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}\Rightarrow U_{AM}+U_{MB}\leq440\sqrt{3}\left(V\right)$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $U_C=U_{MB}=U_{AM}=220\sqrt{3}\left(V\right)$

Câu 35: Đáp án **B**

Câu 36: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $L_B - L_C = 10\lg\frac{I_B}{I_C} = 10\lg\frac{OC^2}{OB^2} = 20\lg\frac{OC}{OB} \Rightarrow 20\lg\frac{OC}{OB} = 40$

Khi công suất của nguồn thay đổi thì mức cường độ âm cũng thay đổi nhưng OB, OC không đổi nên

$L_{B'} - L_{C'} = 20\lg\frac{OC}{OB} = 40 \Rightarrow L_{B'} = 40 + 50 = 90(dB)$

Câu 37: Đáp án **C**

Đối với mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp thì u_R và u_C vuông pha với nhau nên $\left(\frac{u_R}{U_{oR}}\right)^2 + \left(\frac{u_C}{U_{oC}}\right)^2 = 1$

Đối chiếu với giả thiết ta có

$$\frac{u_R^2}{4096} + \frac{u_C^2}{10000} = 1 \Rightarrow \frac{R}{Z_C} = \frac{U_{oR}}{U_{oC}} = \sqrt{\frac{4096}{10000}} = \frac{16}{25} \Rightarrow Z_C = 50 \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{5\pi}(F)$$

Câu 38: Đáp án **A**

Theo bài giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm ta đếm được 11 vân sáng, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân nên số vân sáng của hai bức xạ trên lần lượt là 7 và 4 vân.

Cứ mỗi vân giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm ta có 2 khoảng, như vậy theo công thức vân trùng ta có $\left[\begin{array}{l} 8\lambda_1 = 5\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 1,024(\mu m) \langle L \rangle \\ 5\lambda_1 = 8\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 0,4(\mu m) \end{array}\right.$

Câu 39: Đáp án **A**

Ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{5}(s)$; $t = \frac{7\pi}{30} = T + \frac{T}{6} \Rightarrow x = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(cm)$

Phần thế năng bị nhốt $W_n = \frac{l_2}{l}.\frac{kx^2}{2}$; Cơ năng còn lại $W' = W - W_n \Leftrightarrow \frac{k_1 A_1^2}{2} = \frac{kA^2}{2} - \frac{l_2}{l}.\frac{kx^2}{2}$

$$\Rightarrow A_1 = \sqrt{\frac{k}{k_1}A^2 - \frac{l_2}{l}\frac{k}{k_1}x^2} \left\{\begin{array}{l} \frac{k}{k_1} = \frac{l_1}{l} = \frac{1}{2} \\ \frac{l_2}{l} = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow A_1 = 2\sqrt{7}(cm)$$

Câu 40: Đáp án **D**

+ Theo định luật bảo toàn năng lượng, trong phóng xạ γ hạt nhân phóng ra một phôtôn với năng lượng ε thì năng lượng "tĩnh" của hạt nhân giảm một lượng đúng bằng ε (*)

+ Theo công thức Anh-xtanh về sự liên hệ giữa khối lượng và năng lượng thì $\varepsilon = mc^2$

Kết hợp với (*) ta có khối lượng của hạt nhân giảm đi một lượng bằng $\frac{\varepsilon}{c^2}$

Câu 41: Đáp án **A**

Nhận xét: *Với các bạn đã làm quen với bài toán này thì không hề khó để giải quyết nhanh gọn và đúng nó. Tuy nhiên, trong vài dòng phía dưới đây, chúng tôi đưa ra một số chứng minh cho công thức* $\boxed{\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2}$ *có trong đáp án bài toán.*

**** Cách 1:*** *Một vật dao động điều hòa có phương trình* $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ *thì theo định nghĩa phương trình vận tốc* $v = x' = -A\sin(\omega t + \varphi)$. *Mà ta luôn có* $\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi) = 1$ *nên ta có*

$$\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi) = 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{-\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \text{ (1)}$$

Mặt khác từ phương trình vận tốc $v = x' = -A\sin(\omega t + \varphi)$, *theo định nghĩa gia tốc ta có*

$a = v' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x \Rightarrow x^2 = \frac{a^2}{\omega^4}$. *Thay điều này vào (1) ta có điều phải chứng minh.*

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

** Cách 2: Trong định luật bảo toàn năng lượng đối với con lắc lò xo ta có* $\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}kx^2+\frac{1}{2}mv^2$ *(2)*

Chú ý rằng với con lắc lò xo thì $\omega^2=\frac{k}{m}\Rightarrow m=\frac{k}{\omega^2}$. *Thay điều này vào (2), giản ước cho k ta có (1)*

Tiếp tục làm tiếp như cách 1.

***Ứng dụng** của công thức này là bài toán cho trước gia tốc tức thời(a), vận tốc tức thời(v), biên độ dao động(A) và yêu cầu tìm tần số góc dao động(ω), tần số(f), chu kì(T).*

Chúng ta giải quyết lớp bài toán này bằng cách áp dụng công thức $\boxed{\frac{v^2}{\omega^2}+\frac{a^2}{\omega^4}=A^2}$ *thay giá trị của v, a, A vào, giải phương trình trùng phương hoặc phương trình bậc hai ta có giá trị của (chú ý ω>0)*

Câu 42: Đáp án **D**

Vật nặng tích điện tích q > 0. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều có $\vec{E}$ hướng thẳng đứng xuống dưới, theo đó $g'=g+a=g+\frac{qE}{m}\Rightarrow T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g+\frac{qE}{m}}}$

***Nhận xét:** Thực ra bài toán không cần tới lớp 12 mới được khai thác, bởi nó đơn thuần chỉ cần sử dụng kiến thức đã học ở lớp 10 và lớp 11 mà thôi: kiến thức về gia tốc và định luật II Niu-tơn của lớp 10 và kiến thức về lực điện lớp 11-kiến thức của lớp 12 như "vỏ bọc" bên ngoài của bài toán này mà thôi-đó chính là kiến thức lí thuyết về con lắc đơn.*

+ Do vật nặng tích điện dương(q>0) nên lực điện $\vec{F}$ tác dụng vào vật nặng cùng chiều với vec-tơ cường độ điện trường $\vec{E}$, từ đó ta xác định được chiều của $\vec{F}$, điều này cũng giúp chúng ta bỏ được dấu vec-tơ trong công thức tổng quát $\vec{g'}=\vec{g}+\vec{a}$ *(g và a cùng chiều vì $\vec{F}$ và $\vec{P}$ cùng chiều nhau)*

+ Về độ lớn của $\vec{F}$: Do vật nặng chỉ chịu tác dụng của $\vec{F}$ và $\vec{P}$ nên $qE=F=ma$

+ Cuối cùng áp dụng nốt công thức tính chu kì $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g'}}$ *ta chọn được đáp án.*

Câu 43: Đáp án **B**

Theo định lí động năng $W_{d_{max}}-W_d=|e|U_h$

Theo bài đặt lần lượt vào hai cực của tế bào quang điện các điện áp $U_{AK}=2$ V và $U'_{AK}=13$ V thì vận tốc cực đại của các electron khi đập vào anốt tăng lên gấp đôi nên ta có hệ

$\begin{cases}W_{d_{max}}-W_d=eU_{AK}\\4W_{d_{max}}-W_d=eU'_{AK}\end{cases}\Rightarrow W_d=\frac{5}{3}(eV)$ Kết hợp với công thức $\frac{hc}{\lambda}=A+W_d$ nên $\lambda\approx0,392(\mu m)$

Câu 44: Đáp án **B**

Theo định luật Ôm và bảo toàn năng lượng $\begin{cases}\xi=I_or\\CU_o^2=LI_o\end{cases}\Rightarrow\frac{U_o}{\xi}=\sqrt{\frac{L}{Cr^2}}=10$

Câu 45:Đáp án **C**

Vì bài cho rằng hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α nên từ $\overrightarrow{p_B}+\overrightarrow{p_\alpha}=\vec{0}$ ta có $p_\alpha^2=p_B^2\Rightarrow2m_\alpha K_\alpha=2m_BK_B\Rightarrow\frac{K_\alpha}{K_B}=\frac{m_B}{m_\alpha}$

Câu 46: Đáp án **D**

Tia tím bị lệch nhiều hơn, trên màn E vùng tối chính là khoảng từ điểm giao giữa tia sáng nếu chiếu thẳng vuông góc tới màn và giao của tia ló màu đỏ với màn.

Do góc chiết quang nhỏ, nên khoảng cách cần tìm bằng $x=(n_d-1)A.1,5\approx12,8(cm)$

Câu 47: Đáp án **D**

Theo định luật bảo toàn năng lượng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$P_{tphan} = P_{co.ich} + P_{toa.nhiet} \Leftrightarrow UI\cos\varphi = \frac{mgh}{t} + I^2R \Rightarrow I \approx 3,8A$

Câu 48: Đáp án **A**

Ta có $\frac{45}{60} = \frac{360}{60}.2^{-\frac{6}{T}} \Rightarrow T = 2(h)$

Câu 49: Đáp án **A**

Ta có $\begin{cases} \frac{MS_2 - MS_1}{\lambda} = 3 \\ \frac{NS_2 - NS_1}{\lambda} = 1 \end{cases}$, mà hai nguồn ngược pha nên M thuộc đường cực tiểu số 3, N số 1

Mà M, N cùng một bên so với trung trực của S_1S_2 do vậy giữa M và N có 2 điểm dao động với biên độ cực đại.

Câu 50: Đáp án **A**

Đặc trưng của tia hồng ngoại là **tác dụng nhiệt** còn tia tử ngoại **bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.**

Cả hai tia đều có thể **gây ra một số phản ứng hóa học**, có thể **gây ra hiện tượng quang điện trong** với một số kim loại, chứ không phải tất cả.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 2

Câu 1: Thế năng của một hạt khối lượng m=1 (kg) chuyển động dọc theo trục x là : $W_x = (\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2})$(J). Biết cơ năng toàn phần của hạt là 2J. Khi đó vận tốc cực đại của hạt (tính ra m/s) **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây:

A. 1. **B.** 2,12. **C.** 3. **D.** 3,24

Câu 2: Hai vật P và Q giống nhau, cùng khối lượng m, được gắn vào hai lò xo giống nhau. Ban đầu, hai vật ở vị trí để hai lò xo ở trạng thái tự nhiên (hình vẽ). Sau đó, hai vật được giữ ở vị trí mà lò xo bên trái bị nén một đoạn $\frac{A}{2}$, bên phải bị nén một đoạn A, với A đủ nhỏ để định luật Húc (Hooke) thỏa mãn. Hai vật được thả ra cùng một lúc. Chúng va vào nhau và dính lại làm một. Biên độ dao động của cả khối là:



A. $\frac{A}{2}$. **B.** $\frac{A}{4}$. **C.** $\frac{2A}{3}$. **D.** $\frac{3A}{4}$.

Câu 3: Một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với điện trở R vào một bộ pin có suất điện động E. Các bản của tụ điện dịch chuyển lại gần nhau rất nhanh trong khoảng thời gian Δt đến khi khoảng cách giữa chúng chỉ còn bằng một nửa lần khoảng cách ban đầu. Giả thiết rằng trong thời gian các bản tụ dịch chuyển, điện tích của tụ gần như không đổi. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở cho tới thời điểm kết thúc sự phân bố lại điện tích là :

A. $\frac{A}{2}$ **B.** $\frac{3}{4}CE^2$. **C.** $\frac{1}{2}CE^2$. **D.** $\frac{1}{6}CE^2$.

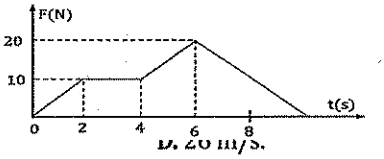
Câu 4: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, với tần số f thay đổi được. Thay đổi $f = f_0$ (Hz) thì $U_C = U_{AB}$ và $\frac{R+Z_L}{R+Z_C} = \frac{7}{6}.\frac{R}{Z_L+Z_C}$. Thay đổi $f = f_0 + \Delta f$ (Hz) thì $U_L = U_{AB}$. Tỉ lệ $\frac{\Delta f}{f_0}$ **gần trị nào nhất** sau đây là :

A. 0,67 . **B.** 0,84 . **C.** 0,96 . **D.** 1.

Câu 5: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Các giá trị của điện trở R, độ tự cảm L và điện dung C thỏa điều kiện $\frac{L}{C} = \frac{1}{4}R^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số $f = f_1 = 60$ (Hz) thì hệ số công suất của mạch điện là k_1. Khi tần số $f = f_2 = 120$ (Hz) thì hệ số công suất của mạch điện là $k_2 = \frac{5}{4}k_1$. Khi $f = f_3 = 240$ (Hz) thì hệ số công suất của mạch là k_3, k_3 **gần giá trị nào nhất** sau đây:

A. 0,8. **B.** 0,707. **C.** 0,5. **D.** 0,866.

Câu 6: Một vật có khối lượng 2 kg chịu tác dụng của một lực có độ lớn thay đổi theo thời gian (*hình vẽ*). Ban đầu, vật đứng yên. Sau 10 giây vận tốc của vật là:



A. 20 m/s.. **B.** 50 m/s. **C.** 70 m/s. **D.** 20 m/s.

Câu 7: Sóng cơ học truyền trong môi trường vật chất đồng nhất qua điểm A rồi đến điểm B thì

A. Chu kì dao động tại A khác chu kì dao động tại B.

B. Dao động tại A trễ hơn dạo động tại B.

C. Biên độ dao động tại A lớn hơn tại B.

D. Tốc độ truyền sóng tại A lớn hơn tại B.

Câu 8 : Trong một phân tích quang phổ phát xạ của nguyên tử hydro, người ta thấy có ba vạch màu. Quang phổ phát xạ trên có bao nhiêu vạch?

A. 3 **B.** 5 **C.** 10 **D.** 15

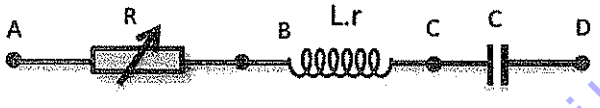
www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiBaiHoc01

Câu 9: Đặt một điện áp $u=U\sqrt{2}\cos\omega t$, với U, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (*như hình vẽ*). Người ta thấy rằng, khi điều chỉnh biến trở đến giá trị $R=75\Omega$ thì đồng thời ta có:

- Biến trở R tiêu thụ công suất lớn nhất
- Thêm bất kì tụ C' nào vào đoạn mạch CD, dù nối tiếp hoặc song song với tụ điện C, đều thấy U_{CD} giảm.
- Biết r, Z_L, Z_C và Z_{AB} đều là số nguyên.

Số phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

1. $r=21\Omega$
2. $Z_L=180\Omega$
3. $Z_C=200\Omega$
4. $Z_{AB}=120\Omega$



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 10: Cho mạch điện như hình vẽ, gồm 3 linh kiện X,Y,Z mắc nối tiếp với ampe kế (có điện trở không đáng kể); mỗi linh kiện chỉ chứa 1 trong 3 linh kiện cho trước: điện trở thuần R, cuộn cảm L, và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AD một điện áp $u_{AD}=32\sqrt{2}\cos 2\pi ft(V)$. Khi $f=100Hz$, dùng một vôn kế (có điện trở rất lớn) đo lần lượt được $U_{AB}=U_{BC}=20V$, $U_{CD}=16V$, $U_{BD}=12V$ .Người ta thấy rằng khi $f>100Hz$ và $f<100Hz$ thì số chỉ ampe kế giảm đi. Pha ban đầu của điện thế hai đầu đoạn mạch BC **gần giá trị nào nhất** ?



A. 0,9 rad. B. 0,38 rad. C.0,21 rad. D. 0,69 rad.

Câu 11: Đối với dao động cơ tắt dần thì

A. Khối lượng vật nặng càng lớn sự tắt dần càng nhanh.
B. Chu kì dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.
C. Động năng cực đại giảm dần theo thời gian.
D. Thế năng giảm dần theo thời gian.

Câu 12: Xét hiện tượng quang điện ngoài xảy ra trong tế bào quang điện. Khi $U_{AK}=2V$ thì tốc độ cực đại của quang điện tử khi đến anốt lớn gấp 1,5 lần tốc độ cực đại của quang điện tử khi mới rời catốt v_{0max}. Xác định giá trị của hiệu điện thế hãm U_h.

A. 2,5 V. B. 1,0 V. C. 1,6 V. D. 4,0 V.

Câu 13: Đặt điện áp $u=100\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi)(V)$ (tần số góc thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp theo thứ tự với $L>2CR^2$. Thay đổi giá trị ω để điện áp hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Khi điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là 80 V thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện là $-60\sqrt{3}$ V .Khi điện áp tức thời trên điện trở là 48 V và đang giảm thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây?

A. 25V. B. 35V. C. 45V. D. 55V.

Câu 14: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Tại thời điểm t =1,5s vật qua vị trí có li độ $x=2\sqrt{3}cm$ theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x=8\cos(\pi t+\frac{\pi}{6})(cm)$ B. $x=4\cos(2\pi t+\frac{\pi}{6})(cm)$

C. $x=8\cos(\pi t-\frac{\pi}{3})(cm)$ D. $x=4\cos(2\pi t-\frac{\pi}{6})(cm)$

Câu 15: Cho mạch điện xoay chiều có điện trở R và hiệu điện thế cực đại U_0 và biểu thức cường độ dòng điện trong mạch có dạng $i=I+I_0\cos(\omega t+\varphi)(A)$. Biểu thức tính công suất trung bình trong mạch là:

A. $P=R(I+I_0)^2$. B. $P=R(I^2+I_0^2)$. C. $P=R(I+\frac{I_0}{\sqrt{2}})^2$. D. $P=R(I^2+I_0^2)^2$.

Câu 16: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

www.facebook.com/groups/TaiLieuThiDaiHoc01

A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà chúng dao động cùng pha.

Câu 17: Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường thì kết luận nào sau đây là đúng?

A. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
B. Véc tơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
C. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

Câu 18: Khi có sóng dừng xảy ra trên dây đàn hồi có hai đầu cố định thì nhận định nào sau đây là sai?
A. Khoảng cách giữa hai điểm bụng kế tiếp nhau cách nhau một nửa bước sóng.
B. Hai điểm đối xứng nhau qua nút sóng sẽ dao động ngược pha.
C. Các điểm nằm trên cùng một bó sẽ dao động đồng pha.
D. Hai điểm bụng kế tiếp nhau dao động cùng pha.

Câu 19: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo có độ cứng 100 N/m, chiều dài tự nhiên l và vật nặng 0,1 kg, lấy $\pi = \sqrt{10}$. Khi t=0 vật đi qua vị trí cân bằng với tốc độ 40π cm/s. Đến thời điểm $t = \frac{1}{30}s$ người ta giữ cố định một điểm trên lo xo cách đầu cố định của lò xo bao nhiêu để vật có biên độ là 1 cm?

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

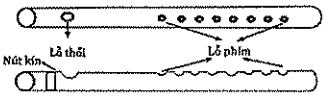
Câu 20: Đoạn mạch R, L và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều, độ tự cảm L thay đổi được. Khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn cảm là L_1 và L_2 thì pha ban đầu của dòng điện qua mạch là $-\frac{\pi}{6}$ và $\frac{\pi}{3}$ còn cường độ dòng điện hiệu dụng không thay đổi. Hệ số công suất của mạch khi độ tự cảm là L_1 là:

A. 1. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** 0,5. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 21: Thí nghiệm giao thoa Y-âng dùng để xác định:
A. cường độ chùm sàng **B.** bước sóng ánh sáng.
C.vận tốc ánh sáng. **D.** tính đơn sắc của ánh sáng.

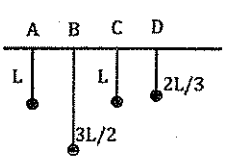
Câu 22: Phát biểu nào sau đây là sai?
A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện xảy ra bên trong một lớp chuyển tiếp p-n.
B. Suất điện động của pin quang điện thường có giá trị từ 0,5 V đến 0,8 V.
C.Pin quang điện được ứng dụng trong máy đo ánh sáng, vệ tinh nhân tạo, máy tính bỏ túi,...
D.Pin quang điện là nguồn điện biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.

Câu 23: Trên hình vẽ là phác họa một ống sáo trúc. Cho tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Muốn sáo phát ra âm La cơ bản có tần số 435 Hz thì phải khoét lỗ phím cách lỗ thổi một khoảng bằng



A. 0,19 m. **B.** 0,25 m. **C.** C. 0,38 m. **D.** 0,76 m.

Câu 24: Bốn con lắc cùng kh ối lượng và có chiều dài như hình vẽ, được treo trên một sợi dây căng thẳng giữa hai điểm cố định. Khi kích thích để con lắc A dao động với biên độ nhỏ thì các con lắc còn lại cũng dao động với biên độ góc α_B, α_C và α_D tương ứng. Bỏ qua mọi sức cản. Kết luận nào dưới đây là đúng?



A. α_B lớn nhất. **B.** α_C lớn nhất. **C.** α_D lớn nhất. **D.** $\alpha_B = \alpha_C = \alpha_D$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm có độ tự cảm L. điện trở R , tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu điều chỉnh để U_{RC} đạt max, sau đó giảm giá trị này 3 lần thì U_C đạt max. Giá trị của $\frac{R}{Z_L}$ **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây :

A.4,5. B. 3. C. 5,3. D. 3,5.

Câu 26: Điện năng được truyền tải từ trạm tăng thế tới trạm hạ thế bằng đường dây có điện trở 25Ω. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của hạ thế lần lượt là 2500V và 220V. Cường độ dòng điện chạy trong mạch thứ cấp máy hạ thế là 125A. Hiệu suất truyền tải điện là:

A. 85,3%. B. 91,0%. C. 80,5%. D.90,1%.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38μm đến 0,76μm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc đỏ có bước sóng 0,76μm có bao nhiêu vân sáng của các màu đơn sắc ?

A. 5. B. 4. C. 6. D.3.

Câu 28: Công suất tức thời của dòng điện xoay chiều

A. luôn biến thiên với tần số bằng 2 lần tần số của dòng điện.

B. có giá trị trung bình biến thiên theo thời gian.

C. không thay đổi theo thời gian tính bằng công thức : $P = IU\cos\alpha$.

D. luôn biến thiên cùng pha, cùng tần số với dòng điện .

Câu 29: Chu kỳ bán rã của các hạt pion là $1,8.10^{-8}$s. . Chùm hạt pion, từ một nguồn, được phát ra với vận tốc 0,8c, trong đó $c = 3.10^8 m/s$ là vận tốc ánh sáng trong chân không. Sau quãng đường dài bao nhiêu thì một nửa số hạt pion trong chùm bị phân rã?

A. 3,52 m. B.4,32 m. C. 7,2 m. D. 10,2 m.

Câu 30: Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của sóng cơ?

A. Không có tính tuần hoàn theo không gian.

B. Có tính tuần hoàn theo thời gian.

C. Không mang theo phần tử môi trường khi lan truyền.

D. Có hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ.

Câu 31: Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

A. Biên độ của ngoại lực.

B. Lực cản của môi trường.

C. Độ chênh lệch giữa tần số ngoại lực và tần số riêng của hệ

D. Pha ban đầu của ngoại lực.

Câu 32: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tính chất và tác dụng của tia X (tia Rơn-ghen)?

A. Tia X có khả năng đâm xuyên .

B. Tia X không có khả năng ion hóa không khí .

C. Tia X tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất .

D. Tia X có tác dụng sinh lý .

Câu 33: Điện năng được truyền từ nơi phát tới một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đường dây không đổi. Ban đầu công suất tiêu thụ của cả khu dân cư đó là P hiệu suất truyền tải là 45 % , sau đó người ta thay đổi dạng mạch điện tiêu thụ, nhưng không làm thay đổi hệ số công suất của toàn hệ thống điện. Khi đó, người ta thấy rằng công suất tiêu thụ của toàn bộ khu dân cư này vẫn là P nhưng hiệu suất tăng lên một lượng đúng bằng x lần hiệu suất truyền tải ban đầu. Giá trị của x là : A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{7}{9}$. C. 0,5. D. $\frac{1}{9}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua 2 khe hẹp S_1; S_2 cách nhau 2 mm, nguồn S phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có $\lambda_1 = 0,4\mu m$ (tím); $\lambda_1 = 0,7\mu m$ (đỏ). Khoảng cách từ hai khe tới nguồn là 2 m. Quan sát giao thoa trên khoảng AB=0,2 cm(A và B đối xứng qua tâm O của màn E. Số vân tối trên đoạn AB là?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc

Câu 35: Điều nào sau đây **không** phải là điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch

A. Hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1 **B.** Mật độ hạt nhân đủ lớn

C. Nhiệt độ phản ứng đủ cao **D.** Thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài

Câu 36: Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng m=500g, chiều dài dây treo l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$ với góc lệch cực đại là $\alpha_0 = 6^0$, lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí vật có động năng bằng ba lần thế năng là:

A. 4,086N. **B.** 4,97N. **C.** 5,035N. **D.** 5,055N.

Câu 37: Trong mạch dao động lí tưởng LC với chu kì T, tại thời điểm t = 0 dòng điện trong cuộn dây có giá trị cực đại I_0 thì sau đó $\frac{T}{12}$:

A. Năng lượng điện bằng 3 lần năng lượng từ **B.** Năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện

C. Năng lượng điện bằng năng lượng từ **D.** Dòng điện trong cuộn dây có giá trị $i = \frac{I_0}{4}$

Câu 38: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm 0,1H và tụ điện có điện dung $C = 10\mu F$ thực hiện dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ điện là 4V thì cường độ dòng điện trong mạch là i = 30mA. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

A. 50mA. **B.** 60mA. **C.** 40mA. **D.** 48mA.

Câu 39: Một lượng chất phóng xạ tecnexi (dùng trong y tế) được đưa đến bệnh viện lúc 9h sáng thứ hai trong tuần. Đến 9h sáng thứ ba thì thấy lượng chất phóng xạ của mẫu chất trên chỉ còn bằng $\frac{1}{6}$ lượng phóng xạ ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ này là

A. 12h. **B.** 8h. **C.** 9,28h. **D.** 6h.

Câu 40: Mạch chọn sóng vô tuyến khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng $\lambda_1 = 90m$, khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng $\lambda_2 = 120m$. Khi mắc tụ điện C_1 song song với tụ điện C_2 rồi mắc vào cuộn dây L thì mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng :

A. 150m. **B.** 72m. **C.** 210m. **D.** 30m.

Câu 41: Một nguồn điểm O phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 80dB. Nếu khoảng cách từ B đến O gấp đôi khoảng cách từ A đến O thì mức cường độ âm tại B là:

A. 40dB. **B.** 44dB. **C.** 74dB. **D.** 160dB.

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C ($R = \sqrt{\frac{L}{C}}$). Thay đổi tần số đến các giá trị f_1 và f_2 thì cường độ dòng điện trong mạch là như nhau và công suất lúc này là P_0. Thay đổi tần số đến giá trị f_3 thì thì điện áp hai đầu tụ điện cực đại và công suất lúc này là P. Biết rằng $(\frac{f_1}{f_3} + \frac{f_2}{f_3})^2 = \frac{25}{2}$. Gọi $\delta = \frac{P_0}{P}$. Giá trị của δ **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị nào sau đây:

A. 0,45. **B.** 0,57. **C.** 0,66. **D.** 2,2.

Câu 43 Bình thường một khối bán dẫn có 10^{10} hạt tải điện. Chiếu tức thời vào khối bán dẫn đó một chùm ánh sáng hồng ngoại λ=993,75nm có năng lượng $E=1,5.10^{-7}J$ thì số lượng hạt tải điện trong khối bán dẫn này là 3.10^{10}. Tính tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới kim loại?

A. 1/50. **B.** 1/100. **C.** 1/75. **D.**2/75.

Câu 44: Một mẫu chứa các hạt nhân phóng xạ khi phân rã chỉ phát ra bức xạ α và bức xạ β. Thời gian bán rã đối với bức xạ α là 24 phút, đối với bức xạ β là 36 phút. Hỏi thời gian bán rã của mẫu là bao nhiêu?

A. 36 phút. **B.** 20,8 phút. **C.** 60 phút. **D.** 14,4 phút.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 45: U238 phân rã tạo ra U234 cũng là chất phóng xạ, khi cân bằng phóng xạ trong quặng Urani U234 chiếm 0,006%, biết chu kì bán rã của U238 là T = 4,5.10⁹ năm. Tìm chu kì bán rã của U234.

A. 9.10^5 năm. **B.** 270016 năm. **C.** 450018 năm. **D.** $2.7.10^5$ năm.

Câu 46: Dùng hạt α bắn vào hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân oxi theo phản ứng ${}_2^4\alpha + {}_7^{14}N \rightarrow {}_8^{17}O + {}_1^1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng xảy ra là :

A. 1,503 MeV. **B.** 1,211 MeV. **C.** 29,069 MeV. **D.** 9,594 MeV.

Câu 47: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại một điểm trên dây: $u = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi x}{3})(mm)$. Với x: đo bằng met, t: đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây có giá trị:

A. 60mm/s. **B.** 60cm/s. **C.** 60m/s. **D.** 30mm/s.

Câu 48: Một máy phát điện xoay chiều có điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế nhiệt có điện trở nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc 30rad/s thì ampe kế chỉ 0,5A. Khi tăng tốc độ quay của rôto lên gấp đôi thì ampe kế chỉ:

A. 0,5 A. **B.** 0,05 A. **C.** 0,2 A. **D.** 0,4 A.

Câu 49: Một nguyên tử hydro ở trạng thái cơ bản có động năng T đến va chạm với một nguyên tử đoteri (một đồng vị của hydro) đang đứng yên ở trạng thái cơ bản. Biết năng lượng ion hóa của nguyên tử hydro là 13,6 eV. Để quang phổ thu được có vạch màu đỏ,T phải có giá trị tối thiểu bằng

A. 27,2 eV. **B.** 18,2 eV. **C.** 13,6 eV. **D.** 24,2 eV.

Câu 50: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng là m kg và lò xo có độ cứng là k N/m. Gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Tại thời điểm mà lò xo dãn a cm thì tốc độ của vật là $b\sqrt{8}$ cm/s. Tại thời điểm lò xo dãn 2a cm thì tốc độ của vật là $b\sqrt{6}$ cm/s. Tại thời điểm lò xo dãn 3a cm thì tốc độ của vật là $b\sqrt{2}$ cm/s. Tỉ số thời gian lò xo nén và dãn trong một chu kì **gần với giá trị nào nhất** sau đây:

A. 0,8 **B.** 0,56. **C.** 0,45. **D.** 0,76.

ĐÁP ÁN

1A	2B	3A	4C	5A	6B	7C	8B	9C	10A
11C	12C	13A	14B	15D	16D	17C	18D	19D	20B
21B	22D	23C	24A	25B	26D	27A	28A	29C	30A
31D	32B	33A	34C	35A	36C	37B	38A	39C	40D
41B	42A	43C	44B	45B	46B	47C	48A	49C	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT VÀ BÌNH LUẬN

Câu 1 : Đáp án **A**

Thế năng trên có hai cực tiểu tại $x = \pm 1$ với $W_{(\pm 1)} = \frac{-1}{4}J = W_{min}$. Vì E=K+W=2J nên suy ra động năng cực đại

$$K_{max} = E - W_{min} = 2 - (-\frac{1}{4}) = \frac{9}{4}J.$$

Mặt khác : $K_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 \Rightarrow v_{max} = \sqrt{\frac{2K_{max}}{m}} = \sqrt{\frac{2.9}{4}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \approx 2,12(m/s).$

Nhận xét : Vì đề bài không cho dao động điều hòa nên nhiều bạn sẽ nhầm tưởng động năng cực đại bằng cơ năng!

Câu 2 : Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ký hiệu v_1 và v_2 là vận tốc của P và Q ngay trước khi dính vào nhau, v là vận tốc của cả khối ngay sau khi chúng dính lại, X là biên độ dao động của cả khối. Ta $\frac{1}{2}mv_1^2=\frac{1}{2}k(\frac{A}{2})^2;\frac{1}{2}mv_2^2=\frac{1}{2}k(\frac{A}{2})^2;\frac{1}{2}2mv^2=\frac{1}{2}2k(X)^2$

-k là độ cứng của mỗi lò xo , từ đó suy ra : $v_1=\sqrt{\frac{k}{m}}\frac{A}{2};v_2=\sqrt{\frac{k}{m}}A;v=\sqrt{\frac{k}{m}}X$

-Theo định luật bảo toàn động lượng: $mv_2-mv_1=(2m)v\Rightarrow A-\frac{A}{2}=2X\Rightarrow X=\frac{A}{4}$.

Câu 3 : Đáp án **A.**

Theo định luật bảo toàn năng lượng, sau khi các bản tụ dịch chuyển lại gần nhau, ta có

$Q = A - \Delta W$, **trong đó:**

-Q là nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở,

- A là công của lực lạ trong bộ nguồn

- ΔW là độ biến thiên năng lượng của điện trường giữa hai bản tụ.

-Ký hiệu Δq là độ biến thiên điện tích của tụ trong quá trình phân bố lại điện tích,

Ta có $\Delta q = E.\Delta C = (2C-C)E=CE$, $A = \Delta q.E = CE$

Sau khi hai bản tụ dịch lại gần nhau, điện dung của tụ là 2C, còn điện tích của tụ thì không thay đổi (theo giả thiết). Vì vậy hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 5E/2. Ngay sau khi kết thúc sự phân bố lại điện tích, hiệu điện thế lại là E. Do đó:

$$\Delta W=\frac{2CE^2}{2}-\frac{2C(E/2)^2}{2}=\frac{3}{4}CE^2\Rightarrow \Delta Q=\frac{1}{4}CE^2.$$

Câu 4 : Đáp án **C**

Ta đi một bài toán tổng quát: **:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, với tần số f thay đổi được. Thay đổi $f=f_0+\Delta f$ (Hz) thì $U_L=U_{AB}$. Thay đổi $f=f_0$ (Hz) thì $U_C=U_{AB}$. Biết rằng hệ số công suất trong hay trường hợp là x. Tìm biểu thức tính f_0 thông qua x và Δf ?

Lời giải :

Ta đi một bài toán tổng quát: **:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, với tần số f thay đổi được. Thay đổi $f=f_0+\Delta f$ (Hz) thì $U_L=U_{AB}$. Thay đổi $f=f_0$ (Hz) thì $U_C=U_{AB}$. Biết rằng hệ số công suất trong hay trường hợp là x. Tìm biểu thức tính f_0 thông qua x và Δf ?

Lời giải :

Khi $f=f_0$ (Hz) thì :

$$\begin{cases}Z_C=Z\\R=xZ\end{cases}\Rightarrow Z_C=\sqrt{(xZ_C)^2+(Z_L-Z_C)^2}\Rightarrow Z_C^2=x^2R^2+Z_L^2-2Z_LZ_C+Z_C^2\rightarrow Z_L^2-2Z_LZ_C+x^2R^2=0$$

Giải phương trình trên ta thu được $Z_L=Z_C(1-\sqrt{1-x^2}).(1)$. $Z_L=Z_C(1+\sqrt{1-x^2})$.

Ta có công thức giải nhanh khá quen thuộc : $f_R{}^2=f_C.f_L=\frac{f_0}{\sqrt{2}}.\sqrt{2}(f_0+\Delta f)=f_0(f_0+\Delta f)$

$$\begin{cases}Z_L=L\omega_0\\Z_C=\frac{1}{C\omega_0}\end{cases}\Rightarrow\omega_0^2LC=\frac{Z_L}{Z_C}\rightarrow f_R{}^2=f_0{}^2\frac{Z_C}{Z_L}$$

$$\Rightarrow f_0(f_0+\Delta f)=f_0{}^2\frac{Z_C}{Z_L}\Rightarrow f_0(\frac{Z_C}{Z_L}-1)=\Delta f.$$

$$\Delta f>0\rightarrow Z_C>Z_L\rightarrow Z_L=(1-\sqrt{1-x^2})\rightarrow f_0=\frac{\Delta f(1-\sqrt{1-x^2})}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\Delta f<0\rightarrow Z_C>Z_L\rightarrow Z_L=(1+\sqrt{1-x^2})\rightarrow f_0=\frac{-\Delta f(\sqrt{1-x^2})}{1+\sqrt{1-x^2}}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để giải quyết bài toán đặt ra ở đề ta phải tìm ra x.

$$\frac{R+Z_L}{R+Z_C}=\frac{7}{6}.\frac{R}{Z_L+Z_C}\Rightarrow\frac{xZ_C+Z_C(1-\sqrt{1-x^2})}{xZ_C+Z_C}=\frac{7}{6}.\frac{xZ_C}{Z_C(1-\sqrt{1-x^2})+Z_C}\rightarrow x=0,8.$$

Câu 5: Đáp án **A.**

Theo bài ra $\frac{L}{C}=\frac{1}{4}R^2\Rightarrow Z_L.Z_C=\frac{1}{4}R^2$. Đặt $Z_C=xZ_L$.

Ta có $\begin{cases}k_1=\dfrac{R}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}=\dfrac{R}{\sqrt{4xZ_L^2+(Z_L-xZ_L)}}\\ k_2=\dfrac{R}{\sqrt{R^2+(2Z_L-\frac{Z_C}{2})^2}}=\dfrac{R}{\sqrt{4xZ_L^2+(2Z_L-\frac{xZ_L}{2})^2}}\Rightarrow\dfrac{1}{\sqrt{4x+(2-\frac{x}{2})^2}}=\dfrac{5}{4}.\dfrac{1}{\sqrt{4x+(1-x)^2}}\Rightarrow x=4.\\ k_2=\dfrac{5}{4}k_1\end{cases}$

Khi tần số $f=240(Hz)$ *thì*

$$\begin{cases}Z_{L3}=4Z_L\\ Z_{C3}=\dfrac{Z_C}{4}=Z_L\\ R^2=4Z_LZ_C=16Z_L^2\end{cases}\Rightarrow k_3=\cos\varphi_3=\frac{R}{\sqrt{R^2+(Z_{L3}-Z_{C3})^2}}=\frac{4Z_L}{\sqrt{16Z_L^2+(4Z_L-Z_L)^2}}=0,8.$$

Câu 6: Đáp án **B**

$$a(t)=\frac{dv(t)}{dt}\Rightarrow v(t)=\int_0^t dt'a(t')=\frac{1}{m}\int_0^t dt'F(t')$$

Với a là gia tốc của vật. Do đó **diện tích của đồ thị F(t) = vận tốc x khối lượng.**

Vậy vận tốc của vật là $v=100\ Ns/2\ kg=50\ m/s$.

Câu 7 : Đáp án **C.**

A. Sai. Trong quá trình truyền sóng, chu kì sóng, tần số sóng không thay đổi.

B. Sai. Vì sóng truyền từ A rồi mới đến B nên dao động tại A sớm pha hơn dao động tại B.

C. Đúng. Truyền sóng càng xa thì biên độ càng giảm.

D. Sai. Vì môi trường đồng nhất nên tốc độ truyền sóng không đổi

Câu 8: Đáp án **B**

Phổ phát xạ đầy đủ của nguyên tử hydro có bốn vạch màu (đỏ, lam, chàm, tím) tương ứng với bốn dịch chuyển từ các mức kích thích thứ hai, ba, bốn và năm về mức kích thích thứ nhất. Ở đây chỉ có ba vạch màu tức là có một vạch bị thiếu. Đó là do không có nguyên tử nào được kích thích lên mức cao hơn mức n = 5. Vì thế số vạch trong quang phổ nói trên sẽ là $N = n(n-1)/2 = 10$.

Câu 9 : Đáp án **C**

Công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại khi : $R=\sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2}$ (1)

Điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch $U_{CD}=\dfrac{UZ_C}{\sqrt{(R+r)^2+(Z_L-Z_C)^2}}=\dfrac{U}{\sqrt{\dfrac{(R+r)^2+Z_L^2}{Z_C^2}-\dfrac{2Z_L}{Z_C}+1}}$

Ta thấy rằng thêm bất cứ tụ C' song song hoặc nối tiếp thì U_{CD} luôn giảm chứng tỏ lúc này U_{CD} đã đạt giá trị cực đại , khi và chỉ khi : $Z_LZ_C=(R+r)^2+Z_L^2$ (2)

Từ (1) suy ra $r<R=75\Omega$ và $(Z_L-Z_C)^2=R^2-r^2$

Từ đó tính tổng trở mạch: $Z_{AB}=\sqrt{(R+r)^2+(Z_L-Z_C)^2}=\sqrt{2R(R+r)}=\sqrt{150(75+r)}=5\sqrt{6(75+r)}$ (3)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để r và Z_{AB} nguyên thì : $75+r=6k^2$ (4) k là số nguyên

Bởi vì $0<r<75\Omega$ nên từ (4) ta phải có $75<6k^2<150\Rightarrow 3,53<k<5\Rightarrow k=4$

Từ đó theo (4) $r=21\Omega$, theo (3) $Z_{AB}=120\Omega$

Ngoài ra từ (2) ta có $Z_L(Z_C-Z_L)=(R+r)^2>0\Rightarrow Z_C>Z_L$

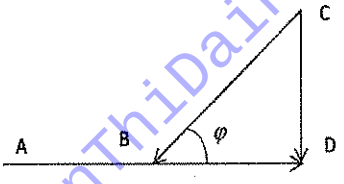
Vì vậy từ (1) $Z_C-Z_L=\sqrt{R^2-r^2}=72\Omega$.

Từ đây dễ dàng tính được $Z_L=128\Omega;Z_C=200\Omega$

Vậy có 3 mệnh đề đúng . ☺

Câu 10: Đáp án **A**

Dựa vào dữ kiện của đề bài để lập luận cụ thể X,Y, Z có thể chứa linh kiện gì :



Cũng có thể lập luận đơn giản như sau ,dựa vào giản đồ Fre-nen . Theo dữ kiện

$U_{AD}=U_{AB}+U_{BD}=20+12=32V$

$U_{BC}^2=20^2=U_{CD}^2+U_{BD}^2=16^2+12^2=20^2$

Căn cứ vào đó, ta có thể hình dung một giản đồ Fre-nen như hình vẽ trong đó CD vuông gốc với BD. Mặt khác, ta biết rằng, trong mạch RLC nối tiếp không phân nhánh, $\overrightarrow{u_C}$ vuông góc với $\overrightarrow{u_R}$.

Do đó có thể kết luận rằng $\vec{u}_{AB}$ biểu diễn điện áp gồm R , $\vec{u}_{BC}$ chứa C và $\vec{u}_{CD}$ sẽ chứa L.

Mặt khác $\vec{u}_{BC}$ sớm pha hơn $\vec{u}_{AB}$, chứng tỏ cuộn cảm L có thêm điện trở thuần r, $\overrightarrow{u_{BD}}$ biểu diễn $\vec{u}_R$ còn $\vec{u}_{DC}$ biểu diễn cho $\vec{u}_L$

Theo bài ra, dễ dàng nhận thấy khi f=100 Hz thì xảy ra cộng hưởng điện. Và $U_L=U_C=U_{CD}=16V$.

Theo hình vẽ hiện điện thế BC nhanh pha hơn hiện điện thế AD một góc phi

$$\tan\varphi=\frac{U_{CD}}{U_{AB}}=\frac{16}{12}=\frac{4}{3}\Rightarrow\varphi=0,938\text{rad}.\approx 0,9\text{rad}$$

Câu 11 : Đáp án **C.**

-Khối lượng vật nặng càng lớn sự tắt dần càng chậm.

-Chu kì dao động không ảnh hưởng tới thời gian tắt dần

-Động năng cực đại giảm dần theo thời gian

-Thế năng giảm dần theo thời gian

Câu 12 : Đáp án **C.**

Theo định luật bảo toàn ta có

$$\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}mv_{0max}^2+eU_{AK}\Leftrightarrow\frac{1}{2}m.1,5^2v_{0max}^2=\frac{1}{2}mv_{0max}^2+eU_{AK}$$
$$\Leftrightarrow 1,5^2e|U_h|=e|U_h|+eU_{AK}\Rightarrow|U_h|=1,6\text{ V}$$

Câu 13: Đáp án **A**

Khi ω thay đổi cho U_L cực đại thì lúc nay ta có hệ thức "vuông pha" như sau:

$$U_L{}^2=U^2+U_C{}^2$$

Tương tự những trường hợp vuông pha khác, ta cũng có biểu thức liên hệ như sau:

$$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2+\left(\frac{u_c}{U_{0C}}\right)^2=1\Leftrightarrow\left(\frac{80}{100}\right)^2+\left(\frac{-60\sqrt{3}}{U_{0C}}\right)^2=1\Leftrightarrow U_{0C}=100\sqrt{3}V$$

Dễ dành ta tính được U_{AB} nhanh pha hơn U_R 1 góc gần bằng 15độ

và $U_{0R}\approx 96V$ (do đề ra đáp án gần đúng nên lấy gần đúng cho nhẹ người).

Dựa vào vòng trọn lượng giác ta dễ dàng tính được u_{AB}=25 V.

Câu 14 : Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là nửa chu kỳ: $T = 2.0,5 = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s

Quãng đường đi được trong 2s (2 chu kỳ) là: $S = 2.4A = 32 \Rightarrow A = 4cm$

Tại thời điểm t =1,5s vật qua vị trí có li độ $x = 2\sqrt{3}$ theo chiều dương, dùng vòng tròng lượng giác dễ dàng xác định được $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$.

Câu 15 : Đáp án **D**

$$P = P_{xc} + P_{mc} = R(\frac{I_0}{\sqrt{2}})^2 + RI^2 = R(I^2 + \frac{I_0^2}{2}).$$

Câu 16 : Đáp án **D**

Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm ***gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng*** mà chúng dao động ***cùng pha***.

Câu 17: Đáp án **C**

Câu 18: Đáp án **D**

Câu 19: Đáp án **D.**

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{5}(s)$, $A = \frac{v_{max}}{\omega} = 4(cm)$

Gọi x là khoảng cách từ điểm giữ cố định tới điểm treo cố định, l là chiều dài khi bắt đầu giữ của lò xo. Nên khi này lò xo mới thực hiện dao động của vật với chiều dài $l - x$.

Tại thời điểm giữ lò xo thì vật đang đi qua vị trí có li độ $\pm\frac{A}{2}$

Tại thời điểm giữ lò xo thì thế năng của nó là : $W_t = \frac{W}{n^2}(n = 2)$

Khi giữ lò xo, phần thế năng bị nhốt : $W_n = \frac{x}{l}W_t = \frac{x}{l}\frac{W}{n^2}$

Ta thấy, khi giữ thì độ cứng của lò xo k' mới thỏa mãn : $k'(l-x) = kl \rightarrow \frac{k}{k'} = \frac{l-x}{l}$

Bảo toàn cơ năng, ta có : $\frac{k'A_s^2}{2} = W - W_n \Leftrightarrow \frac{k'A_s^2}{2} = \frac{kA^2}{2}(1 - \frac{xl}{n^2}) \rightarrow A_s = A\sqrt{\frac{l-x}{l}(1 - \frac{x}{n^2 l})}$

Giải ra ta được $\frac{x}{l} = \frac{5}{6}$

Câu 20: Đáp án **B.**

Ta có $\begin{cases} \varphi_u = \frac{-\pi}{6} + \varphi_1 \\ \varphi_u = \frac{\pi}{6} + \varphi_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_1 = \frac{\pi}{6} + \varphi_u \\ \varphi_2 = \frac{-\pi}{3} + \varphi_u \end{cases}$

Do $I_1 = I_2$ nên $\varphi_1 = -\varphi_2 \Rightarrow \frac{\pi}{6} + \varphi_u = \frac{\pi}{3} - \varphi_u \Rightarrow \varphi_u = \frac{\pi}{12} \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 21 : Đáp án **B**

Thí nghiệm giao thoa Y-âng dùng để xác định bước sóng ánh sáng.

Câu 22 : Đáp án **D.**

Câu 23 : Đáp án **C.**

Khi ta thổi vào lỗ thổi, không khí trong ống sáo dao động. Sáo phát ra âm thanh nếu dao động của không khí trong lòng ống sáo tạo nên sóng đứng. Vì ống sáo hở cả hai đầu (lỗ thổi và lỗ phím) nên ta có biểu thức $L = \frac{n\lambda}{2}$, trong đó L là khoảng cách giữa lỗ thổi và lỗ phím, λ là bước sóng của âm cơ bản, n là số nguyên

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

cho biết âm phát ra là họa ba bậc mấy của âm cơ bản. Nếu âm phát ra là âm cơ bản thì n= 1. Do đó :

$L=\frac{\lambda}{2}=\frac{v}{2f}=0,38m.$

Câu 24: Đáp án **B**

Các con lắc A và C như nhau nên có cùng tần số dao động riêng. Do hiện tượng cộng hưởng, con lắc C sẽ daođộng với biên độ góc lớn nhất so với các con lắc B và D.

Câu 25: Đáp án **B.**

Điều chỉnh giá trị C để $\begin{cases} U_{RC\to max} \Leftrightarrow Z_C=\frac{Z_L+\sqrt{Z_L^2+4R^2}}{2} \\ U_{C\to max} \Leftrightarrow Z_C'=\frac{R^2+Z_L^2}{Z_L} \\ Z_C'=3Z_C \end{cases} \Rightarrow \frac{R^2+Z_L^2}{Z_L}=3\frac{Z_L+\sqrt{Z_L^2+4R^2}}{2} \Rightarrow \frac{R}{Z_L}=3,2.$

Câu 26: Đáp án **D.**

Ta có : $\frac{U_{sc}}{U_{tc}}=\frac{I_{tc}}{I_{sc}}\to I_{sc}=\frac{U_{tc}I_{tc}}{U_{sc}}=11(A).$

Bào toàn công suất , công suất truyền đi $P=P_{tt}+\Delta P=2500.11+25.11^2=30525(W).$

Hiệu suất truyền tại điện năng: $H=\frac{P_{tt}}{P}=\frac{2500.11}{30525}.100=90,1\%.$

Câu 27: Đáp án **A**

Vị trí vân đỏ bậc 4: $x_{4d}=4\frac{\lambda_d D}{a}$. Vị trí vân sáng bậc k bất kì: $x=k\frac{\lambda D}{a}$. Do các vân trùng nhau

$k\lambda=4\lambda_d\Rightarrow\lambda=\frac{4\lambda_d}{k}=\frac{3,04}{k}(\mu m)$. Mặt khác $0,38\mu m\le\lambda\le0,76\mu m$ suy ra:

$4\le k\le 8$. k nhận các giá trị khác là: 4,5,6,7,8. Vậy có 5 vân sáng đơn sắc.

Câu 28: Đáp án **D.**

Câu 29: Đáp án **C.**

Trong hệ quy chiếu người quan sát, chu kỳ bán rã của pion là:

$\tau=\frac{\tau_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

Với $\tau_0=1,8.10^{-8}s, v=0,8c$, ta có $\tau=3.10^{-8}s$. Khi đó Khi số hạt trong chùm giảm đi một nửa thì chùm hạt đã đi được quãng đường $d=0,8ct=7,2$ m.

Câu 30: Đáp án **A.**

Sóng cơ có không chỉ có tính tuần hoàn theo **thời gian** mà có cả tính tuần hoàn theo **không gian.**

Câu 31 : Đáp án **D**

Biên độ của dao động cưỡng bức tỉ lệ thuận với biên độ F_0 và tần số góc của ngoại lực, **không phụ thuộc vào pha ban đầu của lực cưỡng bức.**

Câu 32: Đáp án **B.**

A. Đúng .Tia X có khả năng đâm xuyên, *tia X có thể xuyên qua được giấy, vải, gỗ, thậm chí cả kim loại nữa* .

B. Sai. Tia X **có** khả năng ion hóa không khí .

C. Đúng. Tia X tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất .

D. Đúng. Tia X có tác dụng sinh lý: *hủy diệt tế bào, tiêu diệt vi khuẩn* .

Câu 33 : Đáp án **A.**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Áp dụng công thức $\frac{1-H'}{1-H}=\frac{P'}{P}=\frac{H}{H'}.\frac{P'_{tt}}{P_{tt}}$ ta có $\frac{1-(H+xH)}{1-H}=\frac{H}{H+xH}\Leftrightarrow x=\frac{2}{9}$.

Câu 34: Đáp án **C**

$$\begin{cases} i_1=\frac{\lambda_1 D}{a}=4.10^{-5}m=0,04mm. \\ i_2=\frac{\lambda_2 D}{a}=7.10^{-5}m=0,07mm. \end{cases}\rightarrow \frac{i_1}{i_2}=\frac{4}{7}\Rightarrow i_{\equiv}=7i_1=4i_2=0,28mm.$$

Các vân tối trùng nhau của hai hệ vân trong đoạn MN thỏa mãn :

$$-10\le x=(k+0,5)i_{\equiv}\le 10\Rightarrow \frac{-10}{i_{\equiv}}-0,5\le k\le \frac{10}{i_{\equiv}}-0,5\Rightarrow -4,07\le k\le 3,07$$

Câu 35: Đáp án **A**

+ Điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch là mật độ hạt nhân đủ lớn, hiệt độ phản ứng đủ cao và thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài.

+ Điều kiện hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1là điều kiện để phản ứng phân hạch xảy ra.

Câu 36 :Đáp án **C.**

Vì $W_d=3W_t$ nên có $\alpha=\frac{\alpha_0}{2}$. Ta có $T=mg(1-1,5\alpha^2+\alpha_0^2)=5,035N$.

Câu 37 : Đáp án **B**

Sau $\frac{T}{12}$ vật chuyển động tròn đều có cùng chu kì T quét được góc $\alpha=\frac{\pi}{6}$. Thời điểm đó trên hình tính được $i=\frac{\sqrt{3}}{2}I_0$. Hay lúc đó năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện.

Câu 38 : Đáp án **A**

$$I_0=\sqrt{\frac{C}{L}u^2+i^2}=50mA$$

Câu 39: Đáp án **C**

Ta có: $t=24h;\ m=\frac{m_o}{6}=\frac{m_o}{2^k}\Rightarrow 2^k=6\Rightarrow k\ln 2=\ln 6\Rightarrow \frac{t}{T}\ln 2=\ln 6\Rightarrow T=\frac{t\ln 2}{\ln 6}=\frac{24.0,693}{1,792}=9,28h$

Câu 40: Đáp án **D**

Từ công thức

$$\lambda=2\pi c\sqrt{LC}\Rightarrow C=\frac{\lambda^2}{4\pi^2c^2L}$$

Ta thấy C tỉ lệ với bình phương bước sóng.

Khi tụ C tương đương $C_1//C_2$ thì có $C=C_1+C_2$.

$$C=C_1+C_2\rightarrow\lambda^2=\lambda_1^2+\lambda_2^2\Rightarrow\lambda=\sqrt{\lambda_1^2+\lambda_2^2}=150m$$

Câu 41: Đáp án **B**

Ta có $L_A-L_B=10\lg\left(\frac{I_A}{I_B}\right)=10\lg\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2\approx 6\Rightarrow L_B\approx 74dB$

Câu 42: Đáp án **A.**

Ta có : $4\pi^2f_1f_2=\omega_R^2$ (1)

Thay đổi giá trị tần số để U_C max thì $2\pi f_3^2=\frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}\Rightarrow f_3=\frac{1}{8\pi^2LC}=\frac{1}{8}\omega_R^2$ (2)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ (1) và (2) suy ra : $f_3^2 = \frac{f_1 f_2}{2}$.

Theo bài ra : $(\frac{f_1}{f_3} + \frac{f_2}{f_3})^2 = \frac{25}{2} \Rightarrow \frac{(f_1+f_2)^2}{f_1 f_2} = 6,25 \Rightarrow f_1^2 - 4,25 f_1 f_2 + f_2^2 = 0 \Rightarrow f_1 = 4f_2; f_2 = 4f_1$

Tới đây áp dụng công thức cho trường hợp thay đổi giá trị f để có cùng hệ số công suất

$$\cos\varphi_{12} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{(f_1 - f_2)^2}{f_1 f_2}}} = \frac{2}{\sqrt{13}}.$$

Ta có $f_3^2 = 0,5 f_0^2. \Rightarrow f_L = \frac{f_0^2}{f_3} = \frac{2f_3^2}{f_3} = 2f_0.$

Áp dụng công thức giải nhanh tính hệ số công suất khi U_C đạt max:

$$\cos\varphi = \sqrt{\frac{2f_C}{f_L + f_C}} = \sqrt{\frac{2f_C}{2f_C + f_C}} = \sqrt{\frac{2}{3}}.$$

Ta biết rằng

$$P_i = \frac{U^2}{R}\cos\varphi_i^2.$$

Do đó : $\delta = \frac{P_0}{P} = \frac{\cos^2_{\varphi 12}}{\cos^2_{\varphi}} = \frac{6}{13}.$

Câu 43: Đáp án **C.**

Số photon chiếu tới kim loại : $E = N_1.\frac{hc}{\lambda} \Rightarrow N_1 = \frac{E.\lambda}{hc} = \frac{1,5.10^{-7}.993,75.10^{-9}}{6,625.10^{-34}.3.10^8} = 7,5.10^{11}$ photon

Ban đầu có 10^{10} hạt tải điện, sau đó số lượng hạt tải điện trong khối bán dẫn này là 3.10^{10}. Số hạt tải điện được tạo ra là 3.10^{10}-10^{10}=2.10^{10} (bao gồm cả electron dẫn và lổ trống). Do đó số hạt photon gây ra hiện tượng quang dẫn là 10^{10} (Do electron hấp thụ một photon sẽ dẫn đến hình thành một electron dẫn và 1 lổ trống)

Tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới kim loại là : $\frac{10^{10}}{7,5.10^{11}} = \frac{1}{75}$

Câu 44:Đáp án **B**

Nếu mẫu phóng xạ có nhiều kênh phân rã với thời gian bán rã tương ứng t_i thì thời gian bán rã của mẫu được xác định bởi công thức:

$$\frac{1}{t} = \sum_i \frac{1}{t_i}.$$

Do đó mẫu đã cho có thời gian bán rã là

$$t = \frac{t_\alpha t_\beta}{t_\alpha + t_\beta} = 14,4$$

Câu 45: Đáp án **D.**

Trạng thái cân bằng đc hiểu là $\frac{N_{238}}{N_{234}} = \text{const}$

Ở đây ta có $\frac{N_{234}}{N_{238}} = \frac{0,006}{100 - 0,006}$

Số hạt U_{234} sinh ra bằng số hạt U_{238} bị phóng xạ

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Suy ra $H_{234}=H_{238}\Rightarrow\frac{0,693}{T_{234}}.N_{234}=\frac{0,693}{T_{238}}.N_{238}\Rightarrow T_{234}=270016$

Câu 46: Đáp án **B**

Động năng tối thiểu chính là năng lượng tối thiểu

$\Delta E=\left(m_\alpha+m_N-m_O-m_p\right)c^2=-1,3.10^{-3}uc^2=-1,211MeV$

Động năng tối thiểu chính : $W_d=-\Delta E=1,211MeV$

Câu 47: Đáp án **C.**

Ta có $\frac{\pi.x}{3}=\frac{2\pi.x}{\lambda}\Rightarrow\lambda=6\ m\Rightarrow v=\lambda.f=60\ m/s$

Câu 48: Đáp án **A.**

Cường độ hiệu dụng dòng điện qua cuộn dây: $I=I=\frac{E}{Z_L}=\frac{NBS\omega}{\omega L\sqrt{2}}=\frac{NBS}{L\sqrt{2}}$

I không phụ thuộc tốc độ góc ω nên $I=0,1\ A$.

Câu 49: Đáp án **C**

Vạch màu đỏ được tạo thành khi nguyên tử hydro chuyển từ mức kích thích n = 3 về mức kích thích n = 2. Do đó để trong quang phổ thu được có vạch màu đỏ thì ít nhất một trong hai nguyên tử phải bị kích thích lên mức n =3 có năng lượng $-E/n^2$. Để có được vạch màu đỏ thì :

$T+2(-E)\geq T/3+(-E/9)+(-E)$ hay $T\geq 4E/3=18,2\ eV$.

Câu 50: Đáp án **A**

Li độ tại thời điểm đang xét lần lượt là : $a-\Delta l_0,2a-\Delta l_0,3a-\Delta l_0$.

Sử dụng công thức độc lập thời gian:

$$A^2=(a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_1}{\omega})^2=(2a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_2}{\omega})^2=(3a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_3}{\omega})^2$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}(a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_1}{\omega})^2=(2a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_2}{\omega})^2(1)\\(a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_1}{\omega})^2=(3a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_3}{\omega})^2(2)\end{cases}$$

$$(1)\rightarrow\frac{2b}{\omega^2}=3a^2-2a\Delta l_0$$

$$(2)\rightarrow\frac{6b}{\omega^2}=8a^2-4a\Delta l_0$$

Từ (1) và (2) : $3(3a^2-2a\Delta l_0)=8a^2-4a\Delta l_0\Rightarrow a=2a\Delta l_0$

Từ (1) suy ra : $\frac{b^2}{\omega^2}=4\Delta l_0^2\Rightarrow\frac{v_1^2}{\omega^2}=32\Delta l_0^2$

Lại có : $A^2=(a-\Delta l_0)^2+(\frac{v_1}{\omega})^2=\Delta l_0^2+32\Delta l_0^2\Rightarrow A=\Delta l_0\sqrt{33}$.

Chọn $\Delta l_0=1cm\Rightarrow A=\sqrt{33}cm,\omega=10\sqrt{10}(rad/s),T=0,2s$.

Tỉ lệ thời gian nén và thời gian giãn là :

$$\frac{t_n}{t_g}=\frac{T-t_g}{t_g}=\frac{T}{t_g}-1=\frac{T}{\frac{2}{\omega}\arcsin\frac{\Delta l_0}{A}+\frac{T}{2}}-1=0,8.$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 3

Câu 1: Khi chiếu chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc 30° thì góc hợp bởi tia khúc xạ màu đỏ và tia khúc xạ màu tím trong nước 0°30'28". Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím bằng 1,342. Dưới mặt nước tốc độ truyền ánh sáng đỏ

A. lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím 2336 km/s. **B.** nhỏ hơn tốc độ truyền ánh sáng tím 4943 km/s.

C. nhỏ hơn tốc độ truyền ánh sáng tím 2354 km/s. **D.** lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím 4926 km/s.

Câu 2: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng trắng chiếu vào khe S có bước sóng từ 415 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn giao thoa, ở đó có đúng 3 bức xạ cho vân sáng và một trong ba bức xạ đó là bức xạ màu vàng có bước sóng 580 nm. Ở M là vân sáng bậc mấy của bức xạ màu vàng nói trên ?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 3: Từ thông xuyên qua một vòng dây của cuộn sơ cấp máy biến áp lí tưởng có dạng: $\Phi = 2\cos 100\pi.t(mWb)$. Cuộn thứ cấp của máy biến áp có 1000 vòng. Biểu thức suất điện động ở cuộn thứ cấp là:

A. $e = 200\pi\cos 100\pi t(V)$ **B.** $e = 200\pi\cos(100\pi t - 0,5\pi)(V)$

C. $e = 100\pi\cos(100\pi t - 0,5\pi)(V)$ **D.** $e = 100\pi\cos 100\pi t(V)$

Câu 4: Chỉ ra câu **sai**. Chất nào dưới đây khi bị nung nóng thì phát ra quang phổ liên tục ?

A. chất khí ở áp suất cao. **B.** chất rắn vô định hình. **C.** chất khí ở áp suất thấp. **D.** chất rắn kết tinh.

Câu 5: Cho mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ là Q_0. Dây dẫn nối mạch dao động có tiết diện S, làm bằng kim loại có mật độ êlectron tự do là n. Gọi v là tốc độ trung bình của các êlectron đi qua một tiết diện thẳng của dây ở cùng một thời điểm. Giá trị cực đại của v là

A. $v_{max} = \frac{Q_0\sqrt{LC}}{enS}$ **B.** $v_{max} = \frac{enS}{Q_0\sqrt{LC}}$ **C.** $v_{max} = \frac{enS\sqrt{LC}}{Q_0}$ **D.** $v_{max} = \frac{Q_0}{enS\sqrt{LC}}$

Câu 6: Cho phản ứng nhiệt hạch tổng hợp hai hạt nhân đoteri $D + D \rightarrow He + n$. Hạt nhân hêli trong sản phẩm của phản ứng này có độ hụt khối là $8,286.10^{-3}$ u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân hêli này là

A. 1,93 MeV/nu **B.** 5,15 MeV/nu **C.** 2,57 MeV/nu

D.7,72MeV/nu

Câu 7: Một số hạt nhân phóng xạ, trước khi chuyển về hạt nhân bền nó trải qua một số phóng xạ α, β và kèm theo cả γ. Mỗi lần phóng xạ có một hạt nhân con sản phẩm. Tập hợp các hạt nhân mẹ và hạt nhân con trong quá trình đó tạo thành một họ phóng xạ. Các hạt nhân nào sau đây chắc chắn **không cùng** một họ phóng xạ ?

A. ${}^{228}_{88}Ra; {}^{212}_{82}Pb; {}^{208}_{81}Tl$. **B.** ${}^{230}_{90}Th; {}^{218}_{84}Po; {}^{206}_{82}Pb$. **C.** ${}^{233}_{92}U; {}^{227}_{90}Th; {}^{209}_{83}Bi$. **D.** ${}^{219}_{86}Rn; {}^{211}_{82}Pb; {}^{207}_{81}Tl$.

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 9\cos\left(\omega.t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$ và $x_2 = A\cos\left(\omega.t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. Dao động tổng hợp của vật có phương trình $x_1 = 9\cos(\omega.t + \varphi)(cm)$. A có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 9 cm. **B.** $9\sqrt{2}$ cm. **C.** 18 cm. **D.** $9\sqrt{3}$ cm

Câu 9: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C thỏa mãn $11L = 50CR^2$ mắc nối tiếp nhau theo đúng thứ tự đó. Gọi M là điểm nằm giữa cuộn dây và điện trở, N là điểm nằm giữa điện trở và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB này một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp cực đại không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi được. Người ta điều chỉnh giá trị của f đến giá trị bằng $30\sqrt{11}(Hz)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt giá trị lớn nhất. Sau đó, người ta thay đổi f tới giá trị bằng $f_1(Hz)$ hoặc bằng $\frac{3}{\sqrt{14}}f_1(Hz)$ thì thấy rằng điện

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc01

áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB có cùng một giá trị. Giá trị của tần số f_1 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $70\sqrt{2}(\text{Hz})$ **B.** $58\sqrt{3}(\text{Hz})$ **C.** $45\sqrt{5}(\text{Hz})$ **D.** $38\sqrt{7}(\text{Hz})$

Câu 10: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến nói chung và truyền thanh nói riêng, ta phải dùng

A. sóng điện từ cao tần. **B.** sóng điện từ âm tần. **C.** sóng siêu âm. **D.** sóng hạ âm.

Câu 11: Trong một phản ứng hạt nhân gọi: m_t, m_s là tổng khối lượng nghỉ các hạt tương tác trước phản ứng và các hạt sản phẩm sau phản ứng; Δm_t, Δm_s là tổng độ hụt khối của các hạt nhân tương tác trước phản ứng và các hạt nhân sản phẩm sau phản ứng. Hệ thức $m_t - m_s = \Delta m_s - \Delta m_t$ đúng trong trường hợp nào dưới đây?

A. Phóng xạ β^+. **B.** Phóng xạ α. **C.** phóng xạ β^-. **D.** Phóng xạ γ.

Câu 12: Nhờ dây dẫn điện có điện trở tổng cộng $R = 4\ \Omega$, một cuộn dây có điện trở thuần $r = 8\ \Omega$ tiêu thụ điện năng từ một máy phát điện xoay chiều một pha với công suất $P = 32$ W và hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây nơi máy phát bằng bao nhiêu?

A. $10\sqrt{5}$ V. **B.** 28 V. **C.** $12\sqrt{5}$ V. **D.** 24V.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là **sai**, khi nói về điện từ trường ?

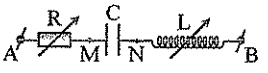
A. Điện trường xoáy có các đường sức là các đường thẳng song song, cách đều.

B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường ở các điểm lân cận.

C. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra điện trường xoáy ở các điểm lân cận.

D. Điện từ trường bao gồm điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.

Câu 14: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm.



Điện áp hai đầu AB có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V)$ Ban đầu điện áp hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$

Sau đó, tăng giá trị điện trở R và độ tự cảm L lên gấp đôi thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN bằng bao nhiêu?

A. $220\sqrt{2}$ V. **B.** $110\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** 110 V.

Câu 15: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON. Mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 50$ dB, $L_N = 30$ dB. Mức cường độ âm tại trung điểm của MN bằng bao nhiêu?

A. 40 dB. **B.** 35 dB. **C.** 36 dB. **D.** 29 dB.

Câu 16: Năng lượng tối thiểu để bứt êlectron ra khỏi kim loại 3,05 eV. Kim loại này có giới hạn quang điện là

A. 0,656 μm. **B.** 0,407 μm. **C.** 0,38 μm. **D.** 0,72 μm.

Câu 17: Dùng prôtôn bắn vào hạt nhân ${}_4^9Be$ đứng yên, sau phản ứng sinh ra hạt α và hạt nhân X có động năng lần lượt là $K_\alpha = 3,575$ MeV và $K_X = 3,150$ MeV. Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng $Q = 2,125$ MeV. Coi khối lượng các hạt nhân tỉ lệ với số khối của nó. Góc hợp giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt p bằng bao nhiêu?

A. $\varphi = 60°$. **B.** $\varphi = 90°$. **C.** $\varphi = 75°$. **D.** $\varphi = 45°$.

Câu 18: Sóng cơ **không** truyền được trong môi trường

A. chất rắn. **B.** chất khí. **C.** chất lỏng. **D.** chân không.

Câu 19: Đặt một hiệu điện thế không đổi vào anôt và catôt của một ống Cu-lí-giơ (ống tia X) thì cường độ dòng điện chạy qua ống $I = 32,5$ mA, khi đó tốc độ cực đại của êlectron tới anôt là $2,8.10^7$m/s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectron khi bật ra khỏi catôt. Công suất trung bình của ống Cu-lít-giơ là

A. 145 W. **B.** 72,4 W. **C.** 18,5 W **D.** 7246 W

Câu 20: Trong động cơ không đồng bộ ba pha, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Stato gồm ba cuộn dây cố định đặt lệch nhau một góc 120° trên một vành tròn.

B. Rôto quay ngược chiều quay của từ trường quay.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C. Rôto quay là do tác dụng của từ trường quay.

D. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 21: Cho mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Ứng với hai giá trị khác nhau của L là L_1 và L_2 thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị như nhau. Giá trị của L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại là

A. $L=\dfrac{2L_1L_2}{L_1+L_2}$ **B.** $L=\dfrac{L_1+L_2}{2}$ **C.** $L=\dfrac{4\sqrt{L_1L_2}}{\left(\sqrt{L_1}+\sqrt{L_2}\right)^2}$ **D.** $L=\sqrt{L_1L_2}$

Câu 22: Trong máy phát điện xoay chiều 3 pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0. Khi suất điện động tức thời ở cuộn 1 triệt tiêu thì giá trị suất điện động tức thời trong cuộn 2 và 3 tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn:

A. $+\dfrac{3}{4}E_0^2$ **B.** $+\dfrac{1}{4}E_0^2$ **C.** $-\dfrac{3}{4}E_0^2$ **D.** $-\dfrac{1}{4}E_0^2$

Câu 23: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Sóng điện từ lan truyền trong mọi môi trường với tốc độ như nhau.

B. Trong sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ vuông góc với nhau tại mỗi điểm.

C. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

D. Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và từ trường tại một điểm luôn cùng pha với nhau.

Câu 24: Một con lắc đơn có chiều dài bằng 20(cm) đang dao động điều hòa. Tại thời điểm t_1, vật nặng của con lắc đang ở vị trí A, sau đó đến thời điểm t_2 thì nó ở vị trí B, rồi đến thời điểm t_3 thì nó ở vị trí C và đang có tốc độ cực đại bằng 0,22(m/s). Người ta đo được: $BAC=2^o$, lấy $g=9,8\left(m/s^2\right)$. Giá trị nhỏ nhất của hiệu số $\left(t_3-t_2\right)$ có thể bằng một giá trị X nào đó. Giá trị của X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,02(s) **B.** 0,07(s) **C.** 0,12(s) **D.** 0,16(s)

Câu 25: Treo một vật có khối lượng m vào một lò xo có độ cứng k thì vật dao động với chu kì 0,2 s. Nếu gắn thêm vật $m_0 = 225$ g vào vật m thì hệ hai vật dao động với chu kì 0,3 s. Lò xo có độ cứng bằng bao nhiêu?

A. 400 N/m. **B.** $4\sqrt{10}$ N/m. **C.** 281 N/m. **D.** 180 N/m.

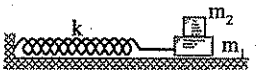
Câu 26: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng ba phần tư năng lượng dao động đến vị trí có động năng bằng một phần tư năng lượng dao động là?

A. 7,32 cm/s. **B.** 4,39 cm/s. **C.** 4,33 cm/s. **D.** 8,78 cm/s.

Câu 27: Khi thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng ở trong các phòng thí nghiệm vật lý phổ thông, người ta thường dùng nguồn laze chiếu vào khe hai khe S_1, S_2. Nguồn laze ấy thuộc loại nào ?

A. Rắn. **B.** Khí. **C.** Lỏng. **D.** Bán dẫn.

Câu 28: Ở hình vẽ bên lò xo nằm ngang có độ cứng k = 100 N/m. Các vật có khối lượng $m_1 = 100$ g, $m_2 = 150$ g. Hệ số ma sát giữa m_1 và m_2 là $\mu = 0,8$. Bỏ qua ma sát giữa m_1 và mặt sàn nằm ngang. Nếu m_2 dao động điều hoà với biên độ A thì



A. $A \le 7,5$ cm. **B.** $A \le 2$ cm. **C.** $A \le 5$ cm. **D.** $A \le 3,8$ cm.

Câu 29: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện ?

A. Êlectron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

B. Êlectron bị bật ra khỏi kim loại khi cho dòng điện có cường độ lớn chạy qua.

C. Êlectron bị bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.

D. Êlectron bị bật ra khỏi kim loại khi nguyên tử của kim loại đó va chạm với một nguyên tử khác.

Câu 30: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của quang điện trở ?

(I) *Điện trở có giá trị rất lớn.* (II) *Điện trở có giá trị rất nhỏ.*

(III) *Giá trị của điện trở này không thay đổi.* (IV) *Giá trị của điện trở này thay đổi được.*

www.facebook.com/groups/TaiLieuonThiDaiHoc01

A. I; III. **B.** IV; II. **C.** IV. **D.** III.

Câu 31: Nhận định nào sau đây **sai** ?

A. Trong dao động tắt dần, nếu lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

B. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

D. Trong dao động tắt dần, năng lượng của dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 32: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(eV)$ (n = 1, 2, 3,...). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một phôtôn có năng lượng 2,856 eV thì sau đó tần số lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là

A. $3,15.10^{12}$ kHz. **B.** $6,9.10^{14}$ Hz. **C.** $2,63.10^{15}$ Hz. **D.** $1,8.10^{13}$ kHz.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi dài 0,8 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. v = 4,0 m/s. **B.** v = 1,6 m/s. **C.** v = 1,0 m/s. **D.** v = 2,0 m/s.

Câu 34: Đối với những hạt có tốc độ lớn, nếu tính động năng theo cơ học cổ điển $W_d = 0,5m_0v^2$ thì sẽ có sai số đáng kể. Nếu một hạt có sai số nói trên là 5% thì hạt đó có năng lượng toàn phần gấp bao nhiêu lần năng lượng nghỉ ?

A. 1,035. **B.** 1,065. **C.** 1,084. **D.** 1,104.

Câu 35: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thoả mãn $4\pi^2f^2LC = 1$. Nếu thay đổi giá trị điện trở R thì phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. độ lệch pha giữa u và i thay đổi.

B. công suất tiêu thụ điện trung bình trên mạch không đổi.

C. hệ số công suất của mạch thay đổi.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở không đổi.

Câu 36: Một con lắc đơn có chiều dài l = 40 cm. Đưa vật nặng đến vị trí có li độ góc 0,1 rad rồi truyền cho vật vận tốc − 20 cm/s, sau đó vật dao động điều hoà. Chọn gốc thời gian t = 0 lúc gia tốc của vật nặng vuông góc với dây lần thứ nhất kể từ khi truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động của con lắc theo li độ cong là:

A. $s = 4\sqrt{2}\cos(5t + \pi)(cm)$ **B.** $s = 4\sqrt{2}\cos\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$

C. $s = 8\cos(5t + \pi)(cm)$ **D.** $s = 8\cos\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$

Câu 37: Hạt nhân $^{210}_{84}Po$ phóng ra tia α và biến thành hạt nhân chì Pb bền. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất, sau 414 ngày tỉ lệ giữa số hạt nhân Po và Pb trong mẫu đó bằng 1:7. Chu kỳ bán rã của Po là

A. 13,8 ngày. **B.** 69 ngày. **C.** 138 ngày. **D.** 6,9 ngày.

Câu 38: Mạch điện xoay chiều AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp nhau theo đúng thứ tự đó. Gọi M là điểm nằm giữa cuộn dây và điện trở, N là điểm nằm giữa điện trở và tụ điện. Biết rằng điện áp hiệu dụng hai đầu AB không đổi và mạch có tần số góc ω thay đổi được. Người ta tiến hành điều chỉnh ω đến giá trị bằng ω_1 (rad / s) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt cực đại. Từ giá trị ω_1 đó giảm tần số góc đi một lượng bằng 40 rad / s thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị lớn nhất, khi đó hệ số công suất của mạch bằng $\frac{3}{\sqrt{10}}$. Biết rằng giá trị của ω_1 chỉ gồm hai chữ số nguyên. Giá trị của ω_1 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

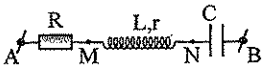
A. 48 rad/s **B.** 76 rad/s **C.** 89 rad/s **D.** 54 rad/s

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 20 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 4 cm. Trên đường tròn tâm S_1 bán kính 15 cm điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại gần S_2 nhất, cách S_2 một đoạn bằng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 11 cm. **B.** 9 cm. **C.** 5 cm. **D.** 7 cm.

Câu 40: Ở mạch điện như hình vẽ bên, $u_{AB}=U_o\cos\left(\omega t-\frac{\pi}{6}\right)(V)$ và



$u_{MN}=U_o\cos\left(\omega t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$. Tìm độ lệch pha giữa điện áp hai đầu AN so với điện áp hai đầu MB?

A. $-\frac{\pi}{3}$ **B.** $\frac{\pi}{3}$ **C.** $-\frac{\pi}{2}$ **D.** $\frac{\pi}{2}$

Câu 41: Sóng cơ truyền trên sợi dây dọc theo trục Ox, các phần tử trên dây dao động theo phương Ou với phương trình u(x,t) = acos(bt + cx), với a, b, c có giá trị dương. Sóng truyền theo chiều dương hay ngược chiều dương của trục Ox, với tốc độ truyền sóng v bằng bao nhiêu ?

A. cùng chiều dương, v = c/b. **B.** ngược chiều dương, v = b/c.
C. cùng chiều dương, v = b/c. **D.** ngược chiều dương, v = c/b.

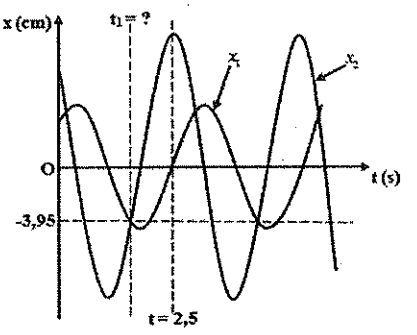
Câu 42: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 20\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Khoảng cách AM là

A. 4 cm. **B.** 3 cm. **C.** 2 cm. **D.** 5 cm.

Câu 43: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm biến trở và một đoạn mạch X chứa điện trở thuần, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện. Khi biến trở có giá trị R_1 thì công suất hai đầu mạch cực đại bằng $300(W)$. Thay đổi biến trở tới giá trị R_2 thì công suất trên biến trở đạt cực đại bằng $100(W)$, khi đó công suất của mạch X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $100(W)$ **B.** $200(W)$ **C.** $80(W)$ **D.** $50(W)$

Câu 44: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì T và có cùng trục tọa độ Oxt có phương trình dao động điều hòa lần lượt là $x_1=A_1\cos(\omega t+\varphi_1)(cm)$ và $x_2=v_1T(cm)$ được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Biết tốc độ dao động cực đại của chất điểm bằng $53,4(cm/s)$. Giá trị của t_1 **gần với giá trị nào nhất** sau đây?



A. 0,56 **B.** 0,52 **C.** 0,75 **D.** 0,64

Câu 45: Một khung dây dẫn quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc trục quay của khung với vận tốc 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là 3,18 Wb. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có giá trị hiệu dụng bằng bao nhiêu?

A. 70,6 V. **B.** 35,3 V. **C.** 50,0 V. **D.** 25,0 V.

Câu 46: Để chuyển êlectron từ quỹ đạo K lên M; L lên N; L lên M thì nguyên tử hiđrô cần hấp thụ phôtôn mang năng lượng lần lượt là 12,09 MeV; 2,55 MeV và 1,89 MeV. Nguyên tử hiđrô phải hấp thụ phôtôn mang năng lượng bao nhiêu để chuyển êlectron từ quỹ đạo K lên N ?

A. 11,34 MeV. **B.** 16,53 MeV. **C.** 12,75 MeV. **D.** 9,54 MeV.

Câu 47: Cho phản ứng hạt nhân : ${}_1^2D+X\rightarrow {}_2^4He+23,8MeV$. Biết rằng nước trong thiên nhiên chứa 0,003% khối lượng đồng vị ${}_1^2D$ (có trong nước nặng D_2O). Hỏi nếu dùng toàn bộ đơteri có trong 1 tấn nước thiên nhiên để làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng thu được là bao nhiêu ?(lấy khối lượng nguyên tử đơteri là 2u)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $6,89.10^{13}$ J. B. $1,72.10^{13}$ J. C. $5,17.10^{13}$ J. D. $3,44.10^{13}$ J.

Câu 48: Hạt nhân A có động năng bằng W_{dA} bắn vào hạt nhân B đang đứng yên, gây ra phản ứng: A + B → C + D và phản ứng không sinh ra bức xạ γ. Hai hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Gọi m_A, m_C, m_D lần lượt là khối lượng của các hạt nhân A, C và D. Động năng của hạt nhân C bằng bao nhiêu?

A. $\frac{m_D m_A W_{dA}}{(m_C + m_D)^2}$ B. $\frac{m_C m_A W_{dA}}{(m_C + m_D)^2}$ C. $\frac{m_D W_{dA}}{m_C + m_D}$ D. $\frac{m_C W_{dA}}{m_C + m_D}$

Câu 49: Một mạch dao động phát sóng điện từ có tụ điện là một tụ xoay. Nếu tăng điện dung thêm 9 pF thì bước sóng điện từ do mạch phát ra tăng từ 20 m đến 25 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 24 pF thì sóng điện từ do mạch phát ra có bước sóng bằng bao nhiêu?

A. λ = 41 m. B. λ = 38 m. C. λ = 35 m. D. λ = 32 m.

Câu 50: Dây tóc bóng đèn thường có nhiệt độ 2200°C đặt trong bình khí trơ có áp suất thấp. Tại sao ngồi trong buồng chiếu sáng bằng đèn dây tóc, ta hoàn toàn không bị nguy hiểm vì tác dụng của tia tử ngoại ?

A. Vì khí trơ có tác dụng chặn tia tử ngoại.

B. Vì ở nhiệt độ 2200°C dây tóc chưa phát ra tia tử ngoại.

C. Vì mật độ khí trong bóng đèn quá loãng nên tia tử ngoại không truyền qua được

D. Vì vỏ thuỷ tinh của bóng đèn hấp thụ hết tia tử ngoại do dây tóc phát ra.

ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4C	5D	6C	7C	8D	9B	10A
11B	12C	13A	14C	15C	16B	17B	18D	19B	20D
21A	22A	23A	24B	25D	26D	27D	28B	29A	30C
31B	32A	33D	34A	35D	36A	37C	38D	39D	40D
41B	42A	43C	44A	45B	46C	47B	48B	49C	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Ta có $\sin r_t = \frac{\sin i}{n_t} = 0,645 \Rightarrow r_t = 40,19^o \Rightarrow r_d = 40,6978^o$

$$n_t = \frac{\sin i}{\sin r_d} = 1,328 \Rightarrow v_d - v_t = c\left(\frac{1}{n_d} - \frac{1}{n_t}\right) = 2336 km/s$$

<u>Nhận xét:</u> Bài toán khai thác các kiến thức đã học về tán sắc ánh sáng đã học trong chương trình Vật lí 11 hiện hành là công thức liên hệ giữa góc tới i, góc khúc xạ r và chiết suất n $\boxed{\sin i = n \sin r}$ *và công thức liên hệ tốc độ truyền của ánh sáng trong môi trường và chiết suất tuyệt đối n là* $\boxed{n = \frac{c}{v}}$

Câu 2: Đáp án C

Vị trí 3 bức xạ cho vân sáng, vân vàng có bậc là k_v.

Theo công thức xác định vân trung nhau ta có : $x = k_v.\frac{\lambda_v D}{a} = \frac{k\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{k_v}{k}\lambda_v = 580\frac{k_v}{k}$

Mà theo bài thì : $415 \le \lambda \le 760 \Rightarrow 0,763k_v \le k \le 1,397k_v$

Chúng ta đi xét từng trường hợp của k :

+ $k_v = 3$: $2,3 \le k \le 4,2 \Rightarrow$ k = 3, 4 (không thỏa mãn).

+ $k_v = 4$: $3,1 \le k \le 5,6 \Rightarrow$ k = 4, 5 (không thỏa mãn).

+ $k_v = 5$: $3,8 \le k \le 6,99 \Rightarrow$ k = 4, 5, 6 (thỏa mãn).

+ $k_v = 6$: $4,6 \le k \le 8,4 \Rightarrow$ k = 5, 6, 7, 8 (không thỏa mãn).

Câu 3: Đáp án B

www.facebook.com/groups/TaiLieuThiDaiHoc01

Theo công thức, ta có: $e = -N_2\dfrac{d\phi}{dt} = -N_2.\phi'(t) = 200\pi\sin 100\pi t = 200\pi\cos\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{2}\right)(V)$

Câu 4: Đáp án **C**

Các chất rắn, lỏng, và những chất khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ liên tục.

Câu 5: Đáp án **D**

Theo bài ra mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ là Q_0, cường độ dòng điện cực đại chạy qua mạch $\boxed{I_o = Q_o.\omega = \dfrac{Q_o}{\sqrt{LC}}}$

Gọi S là tiết diện thẳng của dây, n là mật độ hạt mang điện tự do-hạt mang điện (hạt/m^3), q(e) là điện tích của hạt mang điện tự do-hạt mang điện(ở đây là electron) và v là vận tốc trung bình của chuyển động có hướng của các hạt mang điện tự do thì $\boxed{i = n.e.S.v}$ suy ra $\boxed{I_o = n.e.S.v_{max}}$

Vậy vận tốc cực đại của electron $\boxed{v_{max} = \dfrac{Q_o}{e.n.S\sqrt{LC}}}$

Câu 6: Đáp án **C**

$_1^2D + _1^2D \rightarrow _2^3He + _0^1n$. $W_{lk} = \Delta m_{He}c^2 = 7,72MeV \Rightarrow W_r = \dfrac{W_{lk}}{A_{He}} = 2,573MeV$.

Câu 7: Đáp án **C**

Áp dụng bảo toàn số khối thì hiệu số khối giữa các hạt nhân trong họ phóng xạ phải là bội của 4.

Đáp án C không thỏa mãn vì: 233 – 227 = 6.

Câu 8: Đáp án **D**

Theo công thức tính biên độ của dao động tổng hợp: $9^2 = 9^2 + A^2 + 2.9.A.\cos\dfrac{5\pi}{6} \Rightarrow A = 9\sqrt{3}(cm)$

Câu 9: Đáp án **B**

Theo bài, khi tần số của điện áp bằng $30\sqrt{11}(Hz)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt giá trị lớn nhất, tức là $U_{RL\max}$ với $\boxed{n = \dfrac{1}{2} + \sqrt{\dfrac{1}{4} + \dfrac{1}{2}.\dfrac{R^2}{\dfrac{L}{C}}}}$ Mà giả thiết đề bài $11L = 50CR^2$ cho ta biết được $n = \dfrac{11}{10}$

Mặt khác n cũng được xác định bởi: $\boxed{n = \dfrac{\omega_{RL}^2}{\omega_R^2} = \dfrac{f_{RL}^2}{f_R^2}}$ suy ra $\boxed{f_R = \dfrac{f_{RL}}{\sqrt{n}}}$. Thay số, ta tính được $f_R = 30\sqrt{10}(Hz)$

Từ chứng minh ở trên ta cũng có $\boxed{\left(n - \dfrac{1}{2}\right)^2 = \left(\dfrac{f_R^2}{f_{RC}^2} - \dfrac{1}{2}\right)^2 = \left(\dfrac{f_R^2}{f_1^2} - \dfrac{1}{2}\right)\left(\dfrac{f_R^2}{f_2^2} - \dfrac{1}{2}\right)}$

Áp dụng vào bài toán này với $n = \dfrac{11}{10}; f_R = 30\sqrt{10}(Hz); f_2 = \dfrac{3}{\sqrt{14}}f_1(Hz)$ ta có được $f_1 = 100(Hz)$

Bằng sự trợ giúp của máy tính, ta thấy giá trị 100(Hz) gần với đáp án B nhất.

✍**Chú ý:** Kiến thức mới về mối quan hệ giữa các tần số để U_{RL} (hoặc U_{RC}) có cùng giá trị, do khuôn khổ của cuốn sách này, nên tác giả không tiện trình bày hết. Bạn đọc muốn tìm hiểu kĩ hơn: hướng tư duy, cách giải, chứng minh công thức, các bài toán minh họa hay, lạ, khó... vui lòng tham khảo cuốn sách "Chinh phục bài tập Điện xoay chiều" có cùng chủ biên với cuốn sách này.

1) Khi thay đổi ω đến ω_1 và ω_2 thì U_{RL} có cùng giá trị

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $\boxed{U_{RL}=\dfrac{U}{\sqrt{1+\dfrac{\dfrac{1}{C^2\omega^2}-\dfrac{2L}{C}}{R^2+L^2\omega^2}}}}$. Từ (*) và (**), nhận thấy nếu đặt $t=\dfrac{\omega^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}$, tức là $\omega^2=\left(t+\dfrac{1}{2}\right)\omega_R^2$

Thay điều này vào hàm số $f\left(\omega^2\right)=1+\dfrac{\dfrac{1}{C^2\omega^2}-\dfrac{2L}{C}}{R^2+L^2\omega^2}$, kết hợp với $\boxed{\omega_R^2=\dfrac{1}{LC}}$ ta có $f(t)=\dfrac{\dfrac{-2L}{C}}{\dfrac{L}{C}.t+\dfrac{\dfrac{R^2}{2}+\dfrac{L}{4C}}{t}+R^2+\dfrac{L}{C}}$

Gọi $t_o=\dfrac{\omega_{RL}^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}$ ứng với khi U_{RL} đạt giá trị lớn nhất, và $t_1=\dfrac{\omega_1^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}$; $t_2=\dfrac{\omega_2^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}$ khi U_{RL} có cùng giá trị.

Để U_{RL} đạt giá trị lớn nhất thì hàm số $g(t)=\dfrac{L}{C}.t+\dfrac{\dfrac{R^2}{2}+\dfrac{L}{4C}}{t}+R^2+\dfrac{L}{C}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Hàm này có dạng hàm phân thức $ax+\dfrac{b}{x}$ nên ta có $t_o=\sqrt{t_1t_2}$

Điều này tương đương với $\boxed{\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{2}.\dfrac{R^2}{\dfrac{L}{C}}=\left(n-\dfrac{1}{2}\right)^2=\left(\dfrac{\omega_{RL}^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}\right)^2=\left(\dfrac{\omega_1^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}\right)\left(\dfrac{\omega_2^2}{\omega_R^2}-\dfrac{1}{2}\right)}$

(Để biết thêm chi tiết về hàm dạng phân thức, các bạn vui lòng xem tại chuyên đề "Sử dụng hệ thức Viet trong giải toán điện xoay chiều" trong cùng cuốn sách này)

2) Khi thay đổi ω đến ω_1 và ω_2 thì U_{RC} có cùng giá trị

Ta có $\boxed{U_{RC}=\dfrac{U}{\sqrt{1+\dfrac{L^2\omega^2-\dfrac{2L}{C}}{R^2+\dfrac{1}{C^2\omega^2}}}}}$. Từ (*) và (**), nhận thấy nếu đặt $t=\dfrac{\omega_R^2}{\omega^2}-\dfrac{1}{2}$, tức là $\omega^2=\dfrac{\omega_R^2}{t+\dfrac{1}{2}}$

Thay điều này vào hàm số $f\left(\omega^2\right)=1+\dfrac{L^2\omega^2-\dfrac{2L}{C}}{R^2+\dfrac{1}{C^2\omega^2}}$, kết hợp với $\boxed{\omega_R^2=\dfrac{1}{LC}}$ ta có $f(t)=\dfrac{\dfrac{-2L}{C}}{\dfrac{L}{C}.t+\dfrac{\dfrac{R^2}{2}+\dfrac{L}{4C}}{t}+R^2+\dfrac{L}{C}}$

Gọi $t_o=\dfrac{\omega_R^2}{\omega_{RC}^2}-\dfrac{1}{2}$ ứng với khi U_{RL} đạt giá trị lớn nhất, và $t_1=\dfrac{\omega_R^2}{\omega_1^2}-\dfrac{1}{2}$; $t_2=\dfrac{\omega_R^2}{\omega_2^2}-\dfrac{1}{2}$ khi U_{RC} có cùng giá trị.

Để U_{RL} đạt giá trị lớn nhất thì hàm số $g(t)=\dfrac{L}{C}.t+\dfrac{\dfrac{R^2}{2}+\dfrac{L}{4C}}{t}+R^2+\dfrac{L}{C}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Hàm này có dạng hàm phân thức $ax+\dfrac{b}{x}$ nên ta có $t_o=\sqrt{t_1t_2}$

Điều này tương đương với $\boxed{\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{2}.\dfrac{R^2}{\dfrac{L}{C}}=\left(n-\dfrac{1}{2}\right)^2=\left(\dfrac{\omega_R^2}{\omega_{RC}^2}-\dfrac{1}{2}\right)^2=\left(\dfrac{\omega_R^2}{\omega_1^2}-\dfrac{1}{2}\right)\left(\dfrac{\omega_R^2}{\omega_2^2}-\dfrac{1}{2}\right)}$

➢ **Mở rộng:** *Bài toán dẫn xuất bài toán trong đề*

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ví dụ: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C thỏa mãn $L = kCR^2$ mắc nối tiếp nhau theo đúng thứ tự đó. Gọi M là điểm nằm giữa cuộn dây và điện trở, N là điểm nằm giữa điện trở và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB này một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp cực đại không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi được. Người ta điều chỉnh giá trị của f đến giá trị bằng $\frac{393\sqrt{35}}{5}(\text{Hz})$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt giá trị lớn nhất. Sau đó, người ta thay đổi f tới giá trị bằng $6\sqrt{131}(\text{Hz})$ hoặc bằng $\frac{131\sqrt{6}}{5}(\text{Hz})$ thì thấy rằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB có cùng một giá trị. Giá trị của k **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,69 **B.** 0,86 **C.** 0,91 **D.** 0,96

Hướng dẫn giải:

Giả sử $k = \frac{f_{RL}}{f_{RC}}$ suy ra $\left(k-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{f_R^2}{f_{RC}^2}-\frac{1}{2}\right)^2$ trong đó $k = \frac{1}{2}+\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{2n}}$ và $f_R^2 = \frac{f_{RL}^2}{k}$

Chúng ta lại có: $\left(\frac{f_R^2}{f_{RC}^2}-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{f_R^2}{f_1^2}-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{f_R^2}{f_2^2}-\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow \left(k-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{f_{RL}^2}{kf_1^2}-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{f_{RL}^2}{kf_2^2}-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow k = 1,4 \Rightarrow n = \frac{25}{28}$

Chọn đáp án **C**

Câu 10: Đáp án **A**

Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến nói chung và truyền thanh nói riêng, ta phải dùng sóng điện từ cao tần

Câu 11: Đáp án **B**

Trong các hạt tương ứng với các phóng xạ thì chỉ có hạt α thỏa mãn hệ thức, vì với các hạt $\beta^+;\beta^-$, theo lí thuyết để tính độ hụt khối cần tính tới khối lượng electron, nhưng thực tế do electron có khối lượng nhỏ không đáng kể so với khối lượng hạt nhân nên bỏ qua khối lượng này.

Câu 12: Đáp án **C**

$P = I^2 r \Rightarrow I = 2A$; $\cos\varphi = \frac{r}{Z_d} \Rightarrow Z_d = 10\Omega \Rightarrow Z_L = 6\Omega$. Ta được : $U = I\sqrt{(R+r)^2+Z_L^2} = 12\sqrt{5}V$.

Câu 13 : Đáp án **A**

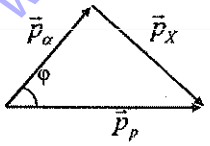
Điện trường xoáy có các đường sức là các **đường cong kín.**

Câu 14: Đáp án **C**

u_{AB} chậm pha hơn u_L một góc $\pi/2$ nên mạch xảy ra cộng hưởng $Z_{L1} = Z_C$

$Z_{L2} = 2Z_{L1} = 2Z_C$ $U_{AN} = \frac{U\sqrt{R_2^2+Z_C^2}}{\sqrt{R_2^2+(Z_{L2}-Z_C)^2}} = U = 220V$.

Câu 15: Đáp án **C** $L_M - L_N = 20dB = 20\lg\frac{ON}{OM} \Rightarrow ON = 10\,OM \Rightarrow OP = \frac{\sqrt{OM^2+ON^2}}{2} = \frac{\sqrt{101}}{2}OM$



$L_M - L_P = 20\lg\frac{OP}{OM} = 20\lg\frac{\sqrt{101}}{2} = 14dB \Rightarrow L_P = 36dB$.

Câu 16 :Đáp án **B**

$\lambda_o = \frac{hc}{A} \approx 0,407(\mu m)$

Câu 17: Đáp án **B**

${}_1^1p + {}_4^9Be \rightarrow {}_2^4He + {}_3^6X$.

Bảo toàn năng lượng: $\Delta E + K_p = K_\alpha + K_X \Rightarrow K_p = 4,6MeV$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có: $\cos\varphi = \dfrac{p_\alpha^2 + p_p^2 - p_X^2}{2p_\alpha p_p} = \dfrac{4K_\alpha + K_p - 6K_X}{2\sqrt{4K_\alpha K_p}} = 0 \Rightarrow \varphi = 90^\circ.$

Câu 18 : Đáp án **D**

Sóng cơ **không** truyền được trong môi trường **chân không**

Câu 19: Đáp án **B**

$eU_{AK} = \dfrac{1}{2}m_e v_{max}^2 \Rightarrow U_{AK} = 2,2295(kV) \Rightarrow P = UI = 72,45875(W)$

Câu 20 : Đáp án **D**

Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên **hiện tượng cảm ứng điện từ** và **sử dụng từ trường quay.**

Câu 21: Đáp án **A**

Ta có : $U_L = \dfrac{U.Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \dfrac{U}{\sqrt{(R^2 + Z_C^2)\dfrac{1}{Z_L^2} - 2Z_C.\dfrac{1}{Z_L} + 1}}$

Dưới mẫu trong căn có dạng $y = ax^2 + bx + c$, với $x = 1/Z_L$.

Theo Vi-ét : $x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a}$ và U_L lớn nhất khi y nhỏ nhất nên $x_0 = \dfrac{-b}{2a}$.

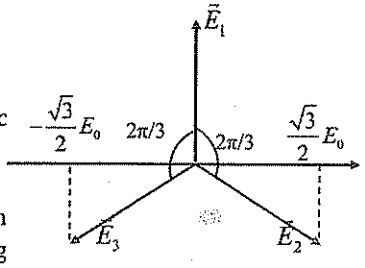
Vậy $x_1 + x_2 = 2x_0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{Z_{L1}} + \dfrac{1}{Z_{L2}} = \dfrac{1}{Z_{Lo}} \Leftrightarrow \dfrac{1}{L_1} + \dfrac{1}{L_2} = \dfrac{1}{L_o} \Rightarrow L_0 = \dfrac{2L_1L_2}{(L_1 + L_2)}$

Câu 22: Đáp án **A**

Khi $e_1 = 0$ thì $e_2 = \dfrac{E_o\sqrt{3}}{2}$ và $e_3 = -\dfrac{E_o\sqrt{3}}{2}$ suy ra $e_2.e_3 = \dfrac{3E_o^2}{4}$

Câu 23 : Đáp án **A**

Sóng điện từ lan truyền trong môi trường khác nhau thì tốc độ khác nhau.



Câu 24: Đáp án **B**

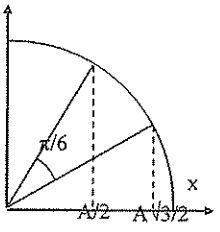
Giả thiết dây treo vật nặng nhẹ, không co dãn trong suốt quá trình dao động, thì điểm treo con lắc chính là tâm một hình tròn mà cung tròn của nó chính là quỹ đạo chuyển động của con lắc đơn.

Gọi tâm đó là O. Bài toán thú vị ở chỗ dù A và B ở vị trí nào đi nữa thì BAC luôn là góc nội tiếp, mà theo giả thiết $BAC = 2^\circ$ suy ra góc ở tâm $BOC = 4^\circ$.

Mặt khác, giả thiết thời điểm t_3 thì nó ở vị trí C và đang có tốc độ cực đại bằng $0,22(m/s)$ cho chúng ta biết C là vị trí cân bằng của con lắc. Theo công thức tính tốc độ của vật nặng khi qua vị trí cân bằng thì $\boxed{v = \alpha_0\sqrt{gl}}$, suy ra biên độ góc $\alpha \approx 9^\circ$

Xét các trường hợp có khả năng thì giá trị nhỏ nhất của hiệu $(t_3 - t_2)$ có thể là thời gian di chuyển từ li độ 4° về vị trí cân bằng, khoảng thời gian đó bằng $\Delta t = \dfrac{1}{\omega}\arcsin\dfrac{4}{9}$ với $\boxed{\omega = \sqrt{\dfrac{g}{l}}}$, ta tính ra $\Delta t \approx 0,07(s)$

Câu 25: Đáp án **D**



Ta có : $\dfrac{T_2}{T_1} = \sqrt{\dfrac{m_2}{m_1}} = \sqrt{\dfrac{m_1 + 255}{m_1}} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow m_1 = 180(g)$

Chu kì dao động: $\boxed{T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k_1}}}$ suy ra độ cứng của lò xo bằng:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$k = \frac{4\pi^2 m_1}{T_1^2} = 180(N/m)$$

Câu 26 : Đáp án **D**

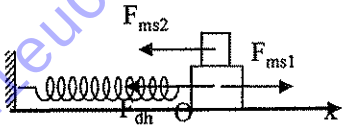
Khi $\begin{cases} W_d = \frac{3W}{4} \Rightarrow x = \pm\frac{A}{2} \\ W_d = \frac{W}{4} \Rightarrow x = \pm\frac{A\sqrt{3}}{2} \end{cases}$

$$\Delta\varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12} \Rightarrow v_{tb} = \frac{\left(\sqrt{3}-1\right).\frac{A}{2}}{\frac{T}{12}} = 8,87(cm/s)$$

Câu 27 :Đáp án **D**

Laze được dùng trong các đầu đọc đĩa CD, trong các bút chì bảng, bản đồ, trong các phòng thí nghiệm quang học ở trường phổ thông...Các laze này thuộc loại bán dẫn.

Câu 28: Đáp án **B**



Giả sử hai vật chuyển động cùng gia tốc a

Ta có $F_{ms1} = F_{ms2} = F_{ms}$ (ở đây là ma sát nghỉ).

m_1: $-F_{dh} + F_{ms} = m_1 a$ (1) m_2: $-F_{ms} = m_2 a$ (2)

Từ (1) và (2): $a = -\frac{F_{dh}}{m_1 + m_2} \Rightarrow F_{ms} = -m_2 \frac{F_{dh}}{m_1 + m_2}$.

Để m_2 dao động điều hòa thì nó phải đứng yên trên m_1, lực ma sát đây là lực ma sát nghỉ (nhỏ hơn lực ma sát trượt). Bài này phải cho hệ số ma sát nghỉ cực đại bằng hệ số ma sát trượt.

$$F_{ms} \le \mu m_2 g \Rightarrow m_2 \frac{F_{dh}}{m_1 + m_2} \le \mu m_2 g \Rightarrow F_{dh} \le \mu(m_1 + m_2)g.$$

Thỏa mãn cho cả lực đàn hồi cực đại: $F_{dh}\,\max = kA \le \mu(m_1 + m_2)g \Rightarrow A \le \frac{\mu(m_1 + m_2)g}{k} = 0,02m = 2cm$

.

Câu 29 :Đáp án **A**

Hiện tượng electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng là hiện tượng quang điện .

Câu 30 :Đáp án **C**

Điện trở của quang điện trở có thể thay đổi từ vài megaom khi không được chiếu sáng xuống tới vài chục ôm ki được chiếu sáng thích hợp.

Câu 31 :Đáp án **B**

+ Trong dao động tắt dần, nếu lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

+ Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng **không** biến thiên điều hòa.

+ Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

+ Trong dao động tắt dần, năng lượng của dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 32: Đáp án **A**

Ta có : $E_n - E_m = 2,856(eV)$. Mà $E_n \le 0 \Rightarrow E_m \ge 2,856 \Rightarrow m \le 4,76 \Rightarrow m = 1,2,3,4$

Ứng với các giá trị của m thì cho giá trị nguyên của n chỉ có m = 2 suy ra n = 5 là thỏa mãn.

Khi nguyên tử được kích thích lên trạng thái n = 5 thì tần số lớn nhất có thể phát ra là khi nó nhảy về trạng thái cơ bản n = 1, ta được: $f_{max} = \frac{E_5 - E_1}{h} = 3,15.10^{15}(Hz) = 3,15.10^{12}(kHz)$

Câu 33: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$l = n\lambda/2\ (n=4) \Rightarrow \lambda = 0,4m$. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là T/2 = 0,1 $\Rightarrow$ T = 0,2 $\Rightarrow$ v = λ/T = 2m/s.

Câu 34: Đáp án **A**

Động năng tương đối tính: $K = m_0c^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}}-1\right)$. Động năng cổ điển: $W_d = \frac{1}{2}m_0v^2$.

Ta có:

$$W_d = 0,95K \Rightarrow \frac{1}{2}m_0v^2 = 0,95m_0c^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}}-1\right) \Rightarrow \frac{1}{2}x = 0,95\left(\frac{1}{\sqrt{1-x}}-1\right) \Rightarrow x = \frac{v^2}{c^2} = 0,0663.$$

Ta được: $\frac{E}{E_0} = \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 1,035.$

Câu 35 : Đáp án **D**

Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thoả mãn $4\pi^2f^2L.C = 1$, lúc đó mạch xảy ra cộng hưởng:

+ độ lệch pha giữa u và i **không thay đổi** vì $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$

+ công suất tiêu thụ điện trung bình trên mạch **thay đổi** vì $P = I^2R = \frac{U^2}{Z^2}R = \frac{U^2}{R}$

+ hệ số công suất của mạch **không đổi** $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1$

+ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở không đổi và bằng điện áp hiệu dụng hai đầu mạch.

Câu 36: Đáp án **A**

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = 5rad/s;\ \alpha = 0,1rad \Rightarrow s = l\alpha = 4cm \Rightarrow S_0 = \sqrt{s^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = 4\sqrt{2}cm.$$

Ta có hai thành phần gia tốc: Gia tốc tiếp tuyến ($a_t = -\omega^2 s$) và gia tốc pháp tuyến ($a_n = v^2/l$).

Khi gia tốc vật vuông góc với dây $\Rightarrow$ chỉ còn gia tốc tiếp tuyến, $a_n = 0$. v = 0 (ở biên).

Vậy phương trình: $s = 4\sqrt{2}\cos(5t + \pi)$.

Câu 37: Đáp án **C**

Ta có: $\frac{N_{Pb}}{N_{Po}} = 2^{t/T} - 1 = 7 \Rightarrow 2^{t/T} = 8 \Rightarrow \frac{t}{T} = 3 \Rightarrow T = \frac{t}{3} = 138$ ngày.

Câu 38: Đáp án **D**

Theo đề $\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}} = n = \frac{\omega_1}{\omega_1 - 40}$ (*)

Từ đây, chúng ta muốn tìm giá trị của ω_1 thì cần tìm giá trị của n trước

Tại giá trị $(\omega_1 - 40)$(rad/s) của tần số góc, hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{3}{\sqrt{10}}$, tức là $\cos\varphi = \frac{3}{\sqrt{10}}$

Theo Toán học thì $\boxed{1 + \tan^2\varphi = \frac{1}{\cos^2\varphi}}$, vận dụng công thức này vào bài toán, ta có được $\tan\varphi = \pm\frac{1}{3}$

Lại theo công thức tính nhanh về góc ở trên, chúng ta có phương trình $\frac{1}{3} = \frac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}$

Thực không khó khăn lắm(bình phương hai vế) để tìm nghiệm của phương trình này.

+ Với n = 3, thay vào (*), ta có $\frac{\omega_1}{\omega_1 - 40} = 3 \Leftrightarrow \omega_1 = 60(rad/s)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Với $n=\frac{3}{2}$, thay vào (*), ta có $\frac{\omega_1}{\omega_1-40}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow\omega_1=120(rad/s)$

Chọn đáp án **D**

➢**Mở rộng:** *Kiến thức mới, lạ:* Để biết chi tiết hơn, bạn đọc vui lòng tham khảo cuốn sách "Chinh phục bài tập điện xoay chiều" của cùng tác giả làm chủ biên.

*** Bài toán thay đổi ω để U_{RL} đạt giá trị lớn nhất**

Ta có công thức xác định điện áp hiệu dụng U_{RL}:

$$U_{RL}=\frac{U\sqrt{R^2+Z_L^2}}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{Z_C^2-2Z_L.Z_C}{R^2+Z_L^2}}}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{\frac{1}{C^2\omega^2}-\frac{2L}{C}}{R^2+L^2\omega^2}}}$$

Đặt $x=\omega^2$ thì $x>0$, xét hàm số $f(x)=\frac{\frac{1}{C^2}.\frac{1}{x}-\frac{2L}{C}}{R^2+L^2x}=\frac{-\frac{2L}{C}x+\frac{1}{C^2}}{L^2x^2+R^2x}$.

Để U_{RL} lớn nhất thì $f(x)$ nhỏ nhất, suy ra $f'(x)=0$

Sử dụng kiến thức toán học để tính đạo hàm của hàm số phân thức, chúng ta có

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\frac{\frac{2L^3}{C}x^2-\frac{2L^2}{C^2}x-\frac{R^2}{C^2}}{(L^2x^2+R^2x)^2}=0\Rightarrow\frac{2L^3}{C}x^2-\frac{2L^2}{C^2}x-\frac{R^2}{C^2}=0(*)$$

Coi (*) là phương trình bậc hai ẩn x, phương trình này có hệ số của x^2 bằng $\frac{2L^3}{C}$ khác 0, và biệt thức $\Delta'=\frac{L^4}{C^4}+\frac{2L^3}{C^3}.R^2>0$, nên có hai nghiệm phân biệt $x=\frac{\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{\frac{2L^3}{C}}>0$ và $x=\frac{\frac{L^2}{C^2}-\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{\frac{2L^3}{C}}<0$

Chú ý rằng khi đặt $x=\omega^2$ thì $x>0$. Lập bảng biến thiên, chúng ta biết được:

+ Khi $x=\frac{\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{\frac{2L^3}{C}}$ thì hàm số $f(x)$ đạt GTNN, nên U_{RL} lớn nhất.

+ Khi $x\to0$ thì $f(x)\to+\infty$, suy ra $U_{RL}\to0$

+ Khi $x\to+\infty$ thì $f(x)\to0$, suy ra $U_{RL}\to U$

Vậy chúng ta đã chứng minh được U_{RL} lớn nhất khi $x=\frac{\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{\frac{2L^3}{C}}$ hay $\omega=\sqrt{\frac{\frac{L}{C}+\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{2L^2}}$

Biến đổi công thức một chút

+ nhân cả hai vế với L, chúng ta biết được cảm kháng của mạch khi đó $Z_L=\sqrt{\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ nhân cả hai vế với C rồi nghịch đảo để biết dung kháng của mạch lúc này $\boxed{Z_C=\frac{\frac{L}{C}}{\sqrt{\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}}}}$

Để cho công thức gọn và dễ nhớ hơn, chúng ta có thể đặt $\boxed{Y=\sqrt{\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}}}$, lúc đó, chúng ta có được các công thức sau: $\boxed{\omega_{RL}=\frac{Y}{L}}$; $\boxed{Z_L=Y}$; $\boxed{Z_C=\frac{\frac{L}{C}}{Y}}$ và $\boxed{\frac{Z_L}{Z_C}=\frac{Y^2}{\frac{L}{C}}}$

*** Bài toán thay đổi ω để U_{RC} đạt giá trị lớn nhất**

Ta có công thức xác định điện áp hiệu dụng U_{RC}:

$$\boxed{U_{RL}=\frac{U\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{Z_L^2-2Z_L.Z_C}{R^2+Z_C^2}}}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{L^2\omega^2-\frac{2L}{C}}{R^2+\frac{1}{C^2\omega^2}}}}}$$

Đặt $x=\omega^2$ thì $x>0$, xét hàm số $f(x)=\frac{L^2x-\frac{2L}{C}}{R^2+\frac{1}{C^2}.\frac{1}{x}}=\frac{L^2x^2-\frac{2L}{C}x}{R^2x+\frac{1}{C^2}}$.

Để U_{RL} lớn nhất thì $f(x)$ nhỏ nhất, suy ra $f'(x)=0$

Sử dụng kiến thức toán học để tính đạo hàm của hàm số phân thức, chúng ta có

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\frac{L^2R^2x^2+\frac{2L^2}{C^2}x-\frac{2L}{C^3}}{\left(R^2x+\frac{1}{C}\right)^2}=0\Rightarrow L^2R^2x^2+\frac{2L^2}{C^2}x-\frac{2L}{C^3}=0(*)$$

Coi (*) là phương trình bậc hai ẩn x, phương trình này có hai nghiệm phân biệt

$$x=\frac{-\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{L^2R^2}>0 \text{ và } x=\frac{-\frac{L^2}{C^2}-\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{L^2R^2}<0$$

Chú ý rằng khi đặt $x=\omega^2$ thì $x>0$. Lập bảng biến thiên, chúng ta biết được:

+ Khi $x=\frac{-\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{L^2R^2}$ thì hàm số $f(x)$ đạt GTNN, nên U_{RC} lớn nhất.

+ Khi $x\to0$ thì $f(x)\to+\infty$, suy ra $U_{RC}\to0$

+ Khi $x\to+\infty$ thì $f(x)\to0$, suy ra $U_{RC}\to U$

Chúng ta đã chứng minh được U_{RC} lớn nhất khi $x=\frac{-\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}{L^2R^2}$ hay $\boxed{\omega=\frac{\sqrt{-\frac{L^2}{C^2}+\frac{L}{C}\sqrt{\frac{L^2}{C^2}+\frac{2L}{C}.R^2}}}{RL}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Biến đổi công thức một chút

+ nhân cả hai vế với L, cảm kháng khi đó $Z_L=\dfrac{\sqrt{-\dfrac{L^2}{C^2}+\dfrac{L}{C}\sqrt{\dfrac{L^2}{C^2}+\dfrac{2L}{C}.R^2}}}{L}=\dfrac{\dfrac{L}{C}}{\sqrt{\dfrac{L}{2C}+\sqrt{\left(\dfrac{L}{2C}\right)^2+\dfrac{L}{2C}.R^2}}}$

+ nhân cả hai vế với C rồi nghịch đảo để biết dung kháng của mạch lúc này $Z_C=\sqrt{\dfrac{L}{2C}+\sqrt{\left(\dfrac{L}{2C}\right)^2+\dfrac{L}{2C}.R^2}}$

Để cho công thức gọn và dễ nhớ hơn, chúng ta có thể đặt $Y=\sqrt{\dfrac{L}{2C}+\sqrt{\left(\dfrac{L}{2C}\right)^2+\dfrac{L}{2C}.R^2}}$, lúc đó, chúng ta có được các công thức sau: $\omega_{RL}=\dfrac{1}{YC}$; $Z_C=Y$; $Z_L=\dfrac{\dfrac{L}{C}}{Y}$ và $\dfrac{Z_C}{Z_L}=\dfrac{Y^2}{\dfrac{L}{C}}$

Công thức tính nhanh về góc:

Giả sử $\omega_{RL}=n\omega_{RC}$, ta có $\dfrac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=\dfrac{Y^2}{\dfrac{L}{C}}$; $\omega_{RC}.\omega_{RL}=\omega_R^2$ và $n=\dfrac{1}{2}+\sqrt{\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{2}.\dfrac{R^2}{\dfrac{L}{C}}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RL}$ hay $\dfrac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\dfrac{Z_L}{Z_C}$ thì $\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=\dfrac{1}{2n}$; $\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=-\dfrac{1}{2n^2}$ và $\tan\varphi=\dfrac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RC}$ hay $\dfrac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\dfrac{Z_C}{Z_L}$ thì $\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=\dfrac{1}{2n}$; $\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=-\dfrac{1}{2n^2}$ và $\tan\varphi=-\dfrac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RL}$ thì $\left(\dfrac{U}{U_{RLmax}}\right)^2+\left(\dfrac{U_C}{U_L}\right)^2=1$ và $\left(\dfrac{U}{U_{RLmax}}\right)^2+\left(\dfrac{\omega_{RC}}{\omega_{RL}}\right)^2=1$; $U_{RLmax}=U_{RCmax}=\dfrac{nU}{\sqrt{n^2-1}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RC}$ thì $\left(\dfrac{U}{U_{RCmax}}\right)^2+\left(\dfrac{U_L}{U_C}\right)^2=1$ và $\left(\dfrac{U}{U_{RCmax}}\right)^2+\left(\dfrac{\omega_{RC}}{\omega_{RL}}\right)^2=1$

Bài toán thay đổi ω để U_{RL} và U_{RC} đạt giá trị lớn nhất: $Y=\sqrt{\dfrac{L}{2C}+\sqrt{\left(\dfrac{L}{2C}\right)^2+\dfrac{L}{2C}.R^2}}$

+ Khi U_{RL} lớn nhất thì $Z_L=Y$; $Z_C=\dfrac{\dfrac{L}{C}}{Y}$ và $\omega_{RL}=\dfrac{Y}{L}$

+ Khi U_{RC} lớn nhất thì $Z_C=Y$; $Z_L=\dfrac{\dfrac{L}{C}}{Y}$ và $\omega_{RL}=\dfrac{1}{YC}$

Giả sử $\dfrac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\dfrac{Y^2}{\dfrac{L}{C}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Khi $\omega=\omega_{RL}$ thì $\boxed{n=\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=\frac{Z_L}{Z_C}}$, khi đó $\boxed{Z_L=Y}$

Bình phương hai vế hệ thức này lên ta có $Z_L^2=\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}\Leftrightarrow 2Z_L^2=Z_L.Z_C+\sqrt{Z_L^2Z_C^2+2Z_L.Z_C.R^2}$

Chuyển vế và bình phương: $\left(2Z_L^2-Z_L.Z_C\right)^2=Z_L^2Z_C^2+2Z_L.Z_C.R^2\Leftrightarrow 2Z_L^3=2Z_L^2Z_C+Z_C.R^2\Leftrightarrow\frac{Z_L-Z_C}{R}.\frac{Z_L}{R}=\frac{Z_C}{2Z_L}$

Theo định nghĩa, độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch (u) và cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$ và độ lệch pha giữa điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa RL và cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch $\boxed{\tan\varphi_{RL}=\frac{Z_L}{R}}$ cùng phép đặt $\boxed{n=\frac{Z_L}{Z_C}}$ ở trên thì

$\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=\frac{1}{2n}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RC}$ thì $\boxed{n=\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=\frac{Z_C}{Z_L}}$, khi đó $\boxed{Z_C=Y}$

Bình phương hai vế hệ thức này lên ta có $Z_C^2=\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}\Leftrightarrow 2Z_C^2=Z_L.Z_C+\sqrt{Z_L^2Z_C^2+2Z_L.Z_C.R^2}$

Chuyển vế và bình phương:

$\left(2Z_C^2-Z_L.Z_C\right)^2=Z_L^2Z_C^2+2Z_L.Z_C.R^2\Leftrightarrow 2Z_C^3=2Z_C^2Z_L+Z_L.R^2\Leftrightarrow-\left(\frac{Z_L-Z_C}{R}\right).\frac{-Z_C}{R}=\frac{Z_L}{2Z_C}$

Theo định nghĩa, độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch (u) và cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$ và độ lệch pha giữa điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa RC và cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch $\boxed{\tan\varphi_{RC}=\frac{-Z_C}{R}}$ cùng phép đặt $\boxed{n=\frac{Z_C}{Z_L}}$ ở trên thì

$\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=\frac{1}{2n}}$

Không mất tính tổng quát, chúng ta hoàn toàn có thể giả sử khi $\omega=\omega_{RC}$ thì $Z_L=1(\Omega)$ suy ra $Z_C=n(\Omega)$

Suy ra, khi tần số góc của điện áp $\omega=\omega_{RL}=n\omega_{RC}$ thì $Z_L'=n(\Omega)$ và $Z_C'=1(\Omega)$

Theo chứng minh trên thì:

+ Khi $\omega=\omega_{RL}$ thì $\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=\frac{1}{2n}}$.

Thay $Z_L'=n(\Omega)$ và $Z_C'=1(\Omega)$ vào ta có công thức lúc này trở thành $\frac{n-1}{R}.\frac{n}{R}=\frac{1}{2n}$ suy ra $R=n\sqrt{2n-2}(\Omega)$.

Thay giá trị của R, của Z_L' và của Z_C' vào công thức xác định độ lệch pha giữa (u) và (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$ ta có

$\tan\varphi=\frac{n-1}{n\sqrt{2n-2}}\Leftrightarrow\boxed{\tan\varphi=\frac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}}$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Đồng thời thay giá trị của các phần tử vào công thức xác định độ lệch pha giữa (u) và (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$;

(u_{RC}) và (i): $\boxed{\tan\varphi_{RC}=\frac{-Z_C}{R}}$ ta có $\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=\frac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}.\frac{-1}{n\sqrt{2n-2}}\Leftrightarrow\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=-\frac{1}{2n^2}}$

+ Khi $\omega=\omega_{RC}$ thì $\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=\frac{1}{2n}}$.

Thay $Z_L=1(\Omega)$ và $Z_C=n(\Omega)$ vào ta có công thức lúc này trở thành $\frac{1-n}{R}.\frac{-n}{R}=\frac{1}{2n}$ suy ra $R=n\sqrt{2n-2}(\Omega)$.

Thay giá trị của R, của $Z_L^{'}$ và của $Z_C^{'}$ vào công thức xác định độ lệch pha giữa (u) và (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$ ta có

$\tan\varphi=\frac{1-n}{n\sqrt{2n-2}}\Leftrightarrow\boxed{\tan\varphi=\frac{-\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}}$.

Đồng thời thay giá trị của các phần tử vào công thức xác định độ lệch pha giữa (u) và (i): $\boxed{\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}}$;

(u_{RL}) và (i): $\boxed{\tan\varphi_{RC}=-\frac{Z_C}{R}}$ ta có $\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=\frac{-\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}.\frac{1}{n\sqrt{2n-2}}\Leftrightarrow\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=-\frac{1}{2n^2}}$

hay $\boxed{\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\frac{Z_C}{Z_L}}$ thì $\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RC}=\frac{1}{2n}}$; $\boxed{\tan\varphi.\tan\varphi_{RL}=-\frac{1}{2n^2}}$ và $\boxed{\tan\varphi=-\frac{\sqrt{n-1}}{n\sqrt{2}}}$

Tìm biểu thức tính U_{RLmax} và U_{RCmax} khi theo $\boxed{n=\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}}$

Chúng ta viết biểu thức tính các điện áp hiệu dụng cần tìm dưới dạng: $\boxed{U_{RL}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{Z_C^2-2Z_L.Z_C}{R^2+Z_L^2}}}}$

Theo những gì chúng ta đã giả sử ở trên thì: $R=n\sqrt{2n-2}(\Omega)$; $Z_L=n(\Omega)$ và $Z_C=1(\Omega)$, thay chúng vào công thức xác định điện áp, ta có $U_{RLmax}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{1^2-2.n.1}{n^2(2n-2)+n^2}}}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{1-2n}{n^2(2n-1)}}}=\frac{U}{\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}}=\frac{U\sqrt{n^2}}{\sqrt{n^2-1}}$

Một cách tương tự, và không hề khó khăn để chúng ta tính được U_{RCmax} theo n và U.

Kết quả có thể được viết gọn và đẹp mắt sau đây $\boxed{U_{RLmax}=U_{RCmax}=\frac{nU}{\sqrt{n^2-1}}}$

Tìm biểu thức liên hệ:

+ Khi $\omega=\omega_L$ thì $\boxed{\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\frac{Z_L}{Z_C}=\frac{U_L}{U_C}}$, theo chứng minh trên ta có $U_{RLmax}^2=\frac{U^2.n^2}{n^2-1}\Rightarrow\frac{U^2}{U_{RLmax}^2}+\frac{1}{n^2}=1$

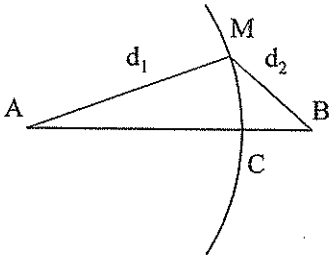
Kết hợp lại, ta có các đẳng thức "kiểu vuông pha": $\boxed{\left(\frac{U}{U_{RLmax}}\right)^2+\left(\frac{U_C}{U_L}\right)^2=1}$ và $\boxed{\left(\frac{U}{U_{RLmax}}\right)^2+\left(\frac{\omega_{RC}}{\omega_{RL}}\right)^2=1}$

+ Khi $\omega=\omega_L$ thì $\boxed{\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=n=\frac{Z_C}{Z_L}=\frac{U_C}{U_L}}$, theo chứng minh trên ta có $U_{RCmax}^2=\frac{U^2.n^2}{n^2-1}\Rightarrow\frac{U^2}{U_{RCmax}^2}+\frac{1}{n^2}=1$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Kết hợp lại, ta có các đẳng thức "kiểu vuông pha": $\left(\frac{U}{U_{RCmax}}\right)^2+\left(\frac{U_L}{U_C}\right)^2=1$ và $\left(\frac{U}{U_{RCmax}}\right)^2+\left(\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}\right)^2=1$

Trong đó $n=\frac{\omega_{RL}}{\omega_{RC}}=\frac{Y^2}{\frac{L}{C}}=\frac{\frac{L}{2C}+\sqrt{\left(\frac{L}{2C}\right)^2+\frac{L}{2C}.R^2}}{\frac{L}{C}}\Rightarrow n=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{2}.\frac{R^2}{\frac{L}{C}}}$



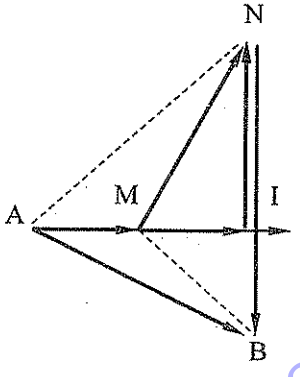
Câu 39 : Đáp án D

Điểm M cực đại : $d_1-d_2=k\lambda$, $\lambda=4cm$, $d_1=15cm$.

Tại C : $AC-BC=k_C\lambda\Rightarrow k_C=2,5$

$\Rightarrow$ Đường cực đại gần C nhất cắt đường tròn với $k=2$. Ta được: $d_2=d_1-2\lambda=7cm$.

Câu 40 : Đáp án D



Xét ΔANB ta có: $AM\perp NB$, $NM\perp AB\Rightarrow$ M là trực tâm ΔANB

$\Rightarrow BM\perp AN$ hay AN nhanh pha hơn MB một góc $0,5\pi$.

Nhận xét: *Ngoài cách giải trên còn có cách giải khác như sau :*

Theo bài ra ta có $\begin{cases}U_{AB}=U_{MN}\Rightarrow(R+r)^2+(Z_L-Z_C)^2=Z_L^2+r^2\\ \tan\varphi_{AB}.\tan\varphi_{MN}=-1\Rightarrow\frac{Z_C-Z_L}{R+r}=\frac{r}{Z_L}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}R+r=Z_L\\ r=Z_C-Z_L\end{cases}$

Để tính độ lệch pha điện áp giữa hai đầu AN và điện áp giữa hai đầu MB ta xét

$\tan\varphi_{AN}.\tan\varphi_{MB}=\frac{Z_L}{R+r}.\frac{Z_L-Z_C}{r}=-1$ *do đó độ lệch pha giữa chúng là* $\frac{\pi}{2}$

Câu 41: Đáp án B

Ta có theo bài tần số góc của dao động sóng lan truyền bằng b, nên $\frac{2\pi}{T}=b$ suy ra chu kì dao động bằng $T=\frac{2\pi}{b}$

Mặt khác, cũng từ giả thiết, độ lệch pha bằng cx, mà theo định nghĩa thì, vậy nên $cx=\frac{2\pi x}{\lambda}$ suy ra bước sóng của sóng lan truyền bằng $\lambda=\frac{2\pi}{c}$

Tốc độ lan truyền sóng bằng $v=\frac{\lambda}{T}=\frac{b}{c}$.

Sóng truyền ngược chiều dương.

Câu 42 : Đáp án A

M dao động cực đại : $d_2-d_1=k_1\lambda$, $\lambda=4cm$.

Số đường cực đại : $AB\geq k_1\lambda\geq -AB\Rightarrow 4,75\geq k\geq -4,75$.

Gần A nhất thì $k_1=4\Rightarrow d_2-d_1=16$ (1).

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Phương trình sóng tại M: $u_M = 2a\cos\left(20\pi t - \frac{\pi(d_1+d_2)}{\lambda}\right)$.

M cùng pha với hai nguồn: $\frac{\pi(d_1+d_2)}{\lambda} = k_2 2\pi \Rightarrow d_1+d_2 = 2k_2\lambda = 8k_2$ (2).

Từ 1 và 2 suy ra: $d_1 = 4k_2 - 8$. M gần A nhất $\Rightarrow k_2 = 3 \Rightarrow d_1 = 4$cm.

Câu 43: Đáp án **C**

Hướng dẫn giải

Gọi điện trở của mạch X là r

Do đề bài chưa cho trong hai đại lượng $|Z_L - Z_C|$ và r, đại lượng nào lớn hơn, nên chúng ta xét hai trường hợp.

Trường hợp 1: $|Z_L - Z_C| > r$

Từ thí nghiệm 2 ta có $\begin{cases} P_R = P_o = \frac{U^2}{2(R_2+r)} \\ R_2 = \sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2} \end{cases}(1)$; từ thí nghiệm 1 ta có $\begin{cases} P_{AB} = \frac{U^2}{2(R_1+r)} \\ R_1 + r = |Z_L - Z_C| \end{cases}$

Lại có $P_{AB} = 3P_o \Rightarrow 3R_1 + 2r = R_2 \Rightarrow r = \frac{R_2 - 3R_1}{2}$

Thế lại vào (1) ta được $\sqrt{\left(\frac{R_2-3R_1}{2}\right)^2 + \left(R_2 + \frac{R_2-3R_1}{2}\right)^2} = R_2^2 \Rightarrow R_1 = R_2$

Điều này hiển nhiên không thể xảy ra.

Trường hợp 2: $|Z_L - Z_C| \le r$

Lúc này ta có $R_1 = 0$ và $P_{AB} = \frac{U^2 r}{r^2+(Z_L-Z_C)^2}$

Từ $P_{AB} = 3P_o$ ta có $\frac{U^2 r}{r^2+(Z_L-Z_C)^2} = \frac{3U^2}{2(R_2+r)}$.

Thay $(Z_L-Z_C)^2 = R_2^2 - r^2$ vào ta có $3R_2^2 - 2rR_2 - 2r^2 = 0 \Rightarrow R_2 = \frac{1+\sqrt{7}}{3}r$

Thay đổi biến trở tới giá trị R_2 thì công suất trên biến trở đạt cực đại bằng $100(W)$, khi đó công suất của mạch X là P_r thỏa mãn: $\frac{P_R}{P_r} = \frac{R_2}{r} = \frac{1+\sqrt{7}}{3}$ Với $P_R = 100(W)$ ta có $P_r \approx 82,28757(W)$

Chọn đáp án **C**

Nhận xét: Đây là một bài gây nhiễu, bởi:

+ Thứ nhất chính là giả thiết về đoạn mạch X. Hầu hết chúng ta đều viết tổng trở của đoạn mạch này dưới dạng $Z_X = \sqrt{(R')^2+(Z_L-Z_C)^2}$ mà không viết ở dạng rút gọn, dễ phân biệt hơn là $Z_X = \sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2}$ hay rút gọn hơn cả là $Z_X = \sqrt{r^2+Z_{LC}^2}$. Trong bài toán này, giả thiết về đoạn mạch X được thêm vào để "bẫy" tư duy của chúng ta mà thôi; vậy nên giả thiết này hoàn toàn có thể thay thế bằng giả thiết có hình thức khác, nhưng cùng nội dung:

Bài toán 26.1: Người ta đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U(V) và tần số f(Hz) không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm một biến trở, một cuộn dây không thuần cảm và một tụ điện. Ban đầu, họ điều chỉnh giá trị của biến trở đến giá trị R_1 thì công suất hai đầu mạch cực đại bằng $300(W)$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Sau đó, họ thay đổi giá trị của biến trở tới khi nào bằng R_2 thì ngừng lại, khi đó công suất trên biến trở đạt cực đại bằng $100(W)$, lúc ấy công suất tiêu thụ trên cuộn dây bằng bao nhiêu?

A. $100(W)$ B. $200(W)$ C. $80(W)$ D. $50(W)$

+ Thứ hai, chính là các trường hợp có thể xảy ra cần được xét hết, và chính xác, thực tế, có không người trong chúng ta chỉ xét một trường hợp xảy ra mà thôi, nếu giải được đáp số thì chọn luôn đáp án, và thực không ngờ đó là đáp án bẫy(không loại trừ khả năng các đáp số trong các trường hợp gần nhau nên dù giải sai, giải thiếu, nhưng việc chọn đáp án vẫn đúng). Khi giải bài toán này, có bạn cho rằng trường hợp 1 vẫn có nghiệm chứ, và đó cũng là ý tưởng ban đầu của bạn ấy. Vì cậu ấy cho rằng viết như đề bài hàm ý là thay đổi R đến những giá trị bằng R_1 và R_2 nào đó khác 0 rồi. Vậy nên lời giải được cậu ấy đưa ra:

Ta có $\begin{cases} P_{AB\max}=\dfrac{U^2}{2Z_{LC}} \\ P_{R\max}=\dfrac{U^2}{2\left(r+\sqrt{r^2+Z_{LC}^2}\right)} \end{cases} \Rightarrow r+\sqrt{r^2+Z_{LC}^2}=3Z_{LC}\Rightarrow Z_{LC}=\dfrac{3}{4}r\Rightarrow R_2=\dfrac{5}{4}r\Rightarrow P_X=\dfrac{4}{5}P_{R_2}=80(W)$

Câu 44: Đáp án A

Ta có thể tóm lược các dữ kiện đề bài từ đồ thị và các phương trình:

Phương trình dao động các vật: $\begin{cases} x_1=A_1\cos(\omega t+\varphi) \\ x_2=v_1T=(x_1)'T=-2\pi A_1\sin(\omega t+\varphi_1) \end{cases}$

Nhìn vào đồ thị: tại thời điểm t_1, hai vật gặp nhau ở tọa độ x = -3,95, tại thời điểm $t=2,5(s)$ vật 1 đang ở vị trí cân bằng theo chiều dương, vật 2 đang ở vị trí biên dương.

Xét tại thời điểm t_1 thì $x_1=x_2$

Điều này tương đương:

$$A_1\cos(\omega t_1+\varphi_1)=-2\pi A_1\sin(\omega t_1\varphi_1)\Rightarrow\varphi=\omega t_1+\varphi_1=\arctan\left(-\frac{1}{2\pi}\right)+k\pi\{k\in Z\}$$

Tại thời điểm $t=2,5(s)$ thì $\begin{cases} x_1=0 \\ v_1>0 \end{cases}\Rightarrow \omega t+\varphi_1=-\dfrac{\pi}{2}$

Từ đó ta có hệ phương trình: $\begin{cases} \omega t_1+\varphi_1=\arctan\left(-\dfrac{1}{2\pi}\right)+k\pi \\ \omega t+\varphi_1=-\dfrac{\pi}{2} \end{cases}\Rightarrow \omega(t_1-t)=\arctan\left(-\frac{1}{2\pi}\right)+\frac{\pi}{2}+k\pi$

Ta thấy hai thời điểm t_1 và t là hai thời điểm gần nhau nhất và $t_1<t=2,5$ nên ta tìm được $k=-1$

Từ đó ta có: $t_1=\dfrac{\arctan\left(-\dfrac{1}{2\pi}\right)-\dfrac{\pi}{2}}{\omega}+2,5$

Mặt khác ta cũng có $v_{max}=\omega.A_{th}$. Hai dao động trên vuông pha với nhau nên:

$$A_{th}=\sqrt{A_1^2+A_2^2}=A_1\sqrt{1+4\pi^2}$$

Do vậy nên: $v_{max}=\omega A_1\sqrt{1+4\pi^2}\Rightarrow A_1=\dfrac{v_{max}}{\omega\sqrt{1+4\pi^2}}$

Thay vào phương trình x_2 ta suy ra:

$$x_2=-2\pi\frac{v_{max}}{\omega\sqrt{1+4\pi^2}}\sin\left(\arctan\left(-\frac{1}{2\pi}\right)\right)=-3,95\Rightarrow\omega=\frac{-2\pi v_{max}.\sin\left(\arctan\left(-\frac{1}{2\pi}\right)\right)}{-3,95\sqrt{1+4k^2}}$$

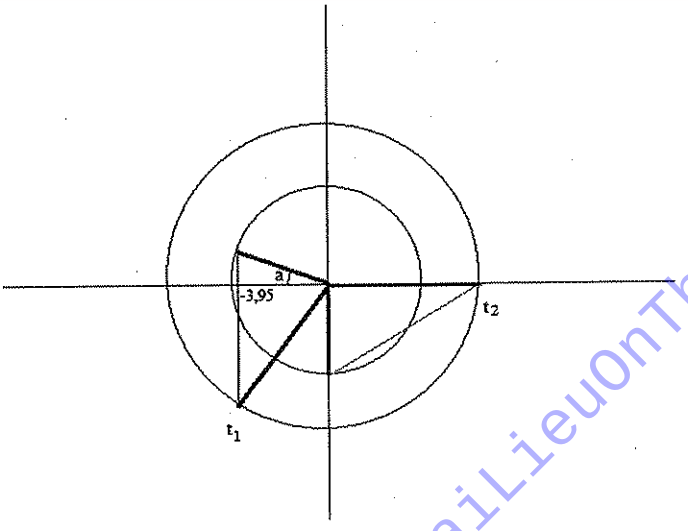
Bằng máy tính ta tính được $\omega\approx 2,1(rad/s)\Rightarrow T\approx 2,994(s)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay vào phương trình tính t_1 ta tính được $t_1 \approx 1,636(s)$

Từ đó ta có tỉ lệ $\delta = \frac{t_1}{T} \approx 0,546$. Từ đó ta có đáp án **A**

Nhận xét: Bài toán này là một câu về đồ thị khá hay, theo xu hướng ra đề gần đây.Lời giải khác gọn hơn:



Ta có: $x_1 = x_2 \Leftrightarrow A\cos\alpha = 2\pi A\sin\alpha = 3,95 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan\alpha = \frac{1}{2\pi} \Rightarrow \alpha = 9^o \\ A = \frac{3,95}{\cos 9^o} = 4(cm) \end{cases}$

Mặt khác hai dao động vuông pha nên $v_{max} = \frac{2\pi}{T}A\sqrt{1+4\pi^2} = 53,4 \Rightarrow T = 3(s)$

Từ t_1 đến t_2 vec-tơ quay quét được một góc bằng 99^o trên đường tròn lượng giác

$\Leftrightarrow \frac{2\pi}{T}(2,5 - t_1) = 1,73 \Rightarrow t_1 = 1,675(s) \Rightarrow \frac{t_1}{T} = 0,56$

Câu 45: Đáp án **B**

Ta có: $\omega = \frac{2\pi.150}{60} = 5\pi(rad/s) \Rightarrow E_o = \omega\phi_o = 50(V) \Rightarrow E = 25\sqrt{2}(V) \approx 35,3(V)$

Nhận xét: Bài toán sử dụng hai công thức

+ Công thức tính suất điện động cực đại(hoặc hiệu dụng) $\boxed{E_o = \omega NBS}$ và $\boxed{E = \frac{\omega NBS}{\sqrt{2}}}$

+ Công thức tính tần số(f) theo số vòng quay(n) và số cặp cực $\boxed{f = np}$ hoặc $\boxed{f = \frac{np}{60}}$

Câu 46: Đáp án **C**

Năng lượng photon: 12,09 + 2,55 – 1,89 = 12,75MeV.

Nhận xét: Trên đây chỉ là cách bấm máy tính nhanh để cho kết quả. Không ít bạn có vẻ "sốc" và thực không hiểu tại sao lại có điều như vậy không nào. Thực sự nếu không giải thích rõ cho các bạn, các bạn sẽ cảm thấy khó hiểu, nản, tới bài khác tương tự, các bạn sẽ không thể giải quyết được cho dù nó chỉ thay số liệu phải không, rồi tới tính chuyện bấm máy tính "liều" xem có đáp án giống rồi chọn, phó thác hay "sống chết mặc bay" phải không?

Thực ra bài toán với cách bấm trên dựa trên công thức Bo về hấp thụ và bức xạ năng lượng đã được trình bày chi tiết trong SGK Vật lí 12 hiện hành $\boxed{\Delta E = E_M - E_N = hf_{MN}}$ (*)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để chuyển êlectron từ quỹ đạo K lên M; L lên N; L lên M thì nguyên tử hiđrô cần hấp thụ phôtôn mang năng lượng lần lượt là 12,09 MeV; 2,55 MeV; 1,89 MeV, áp dụng (*) ta có $\begin{cases}12,09=E_M-E_K\\2,55=E_N-E_L\\1,89=E_M-E_L\end{cases}$

Mặt khác để chuyển êlectron từ quỹ đạo K lên N thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ phôtôn mang năng lượng E mà $E=E_N-E_K=E_M-E_K+E_N-E_L-(E_M-E_L)=12,09+2,55-1,89=12,75(MeV)$

Câu 47: Đáp án **B**

Theo bài ra: $m_{D_2}=30(g)\Rightarrow N_D=2n_{D_2}.N_A=2.\frac{30}{4}.6,023.10^{23}=4,5.10^{24}$

Trong mỗi phản ứng $2_1^2D\rightarrow {}_2^4He+23,8(MeV)$ cần 2 hạt nhân D.

Năng lượng tỏa ra từ 1 tấn nước: $W=\frac{1}{2}.4,5.10^{24}.23,8.1,6.10^{-13}=1,72.10^{13}$

Câu 48: Đáp án **B**

Theo bảo toàn động lượng thì: $\overrightarrow{p_A}=\overrightarrow{p_C}+\overrightarrow{p_D}\Rightarrow m_A\overrightarrow{v_A}=(m_C+m_D)\vec{v}\Rightarrow m_A.v_A=(m_C+m_D)v\ W_{d(A)}$

Vậy nên: $m_A^2v_A^2=(m_C+m_D)^2v^2\Rightarrow m_AW_{d(A)}=\frac{(m_C+m_D)^2}{m_C}W_{d(C)}\Rightarrow W_{d(C)}=\frac{m_Am_C}{(m_C+m_D)^2}W_{d(A)}$

Nhận xét: Bài toán chỉ sử dụng 1 trong 4 định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân là động lượng

Tổng quát cho phản ứng hạt nhân $A_1+A_2+...+A_n\rightarrow B_1+B_2+...+B_m$ thì ta có $\boxed{\sum_{i=1}^{n}\overrightarrow{p_{A_i}}=\sum_{j=1}^{m}\overrightarrow{p_{Bj}}}$

Trong đó $\overrightarrow{p_{A_i}}=m_i\overrightarrow{v_i}$ với lưu ý nếu hạt nhân nào đứng yên thì vận tốc bằng $\vec{0}$ nên động lượng bằng 0

Trong bài toán này có giả thiết vô cùng quan trọng là hai hạt C và D có cùng **vận tốc**, nếu chỉ cho cùng tốc độ v thôi thì chưa thể bỏ dấu vec-tơ trong định luật bảo toàn động lượng xuống được(bởi lẽ chưa biết hướng của các vec-tơ đó như thế nào). Chính vì lẽ đó dữ kiện này được coi là đã mở nút bài toán: C và D bay ra với cùng vận tốc nên chúng cùng hướng và cùng tốc độ $m_Av_A=(m_C+m_D)v$

+ Từ đây bình phương hai vế ta có $m_A^2v_A^2=(m_C+m_D)v^2$ (*)

+ Tiếp tục chúng ta sử dụng công thức tính động năng đã học ở dưới lớp 10: $\boxed{W_d=\frac{1}{2}mv^2}$

Áp dụng cho hai hạt A và C(lưu ý C và D có cùng tốc độ v) ta có $W_{d(A)}=\frac{1}{2}m_Av_A^2$ và $W_{d(C)}=\frac{1}{2}m_Cv^2$

Thay chúng vào (*) ta có điều phải chứng minh.

Câu 49: Đáp án **C**

Ta có công thức mấu chốt của vấn đề trong bài toán: $\boxed{\frac{\lambda_x}{\lambda_y}=\sqrt{\frac{C_x}{C_y}}}$

Chứng minh công thức không khó khăn W_d

Áp dụng công thức nêu trên :

+ Ứng với giá trị của điện dung là C_1 và C_2: $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\sqrt{\frac{C_2}{C_1}}=\frac{5}{4}\Rightarrow\frac{C_1+9}{C_1}=\frac{25}{16}\Rightarrow C_1=16(pF)$

+ Ứng với điện dung C_3 mới được tăng thêm 24p: $C_3=16+9+24=49(pF)$ ta có bước sóng thu được khi đó bằng: $\frac{\lambda_3}{\lambda_1}=\sqrt{\frac{C_3}{C_1}}=\frac{7}{4}\Rightarrow\lambda_3=35(m)$

Nhận xét: Bài toán là một trường hợp của tụ xoay ảnh hưởng tới bước sóng mà mạch LC thu được

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ công thức tính bước sóng có trong SGK Vật lí 12 $\boxed{\lambda = 2\pi.c.\sqrt{LC}}$ ta có $\boxed{\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}}}$

Kết hợp thêm với giả thiết về lượng biến thiên của C ta tính được bước sóng λ_3

Câu 50 : Đáp án **D**

Đúng là bóng đèn điện có phát ra tia tử ngoại nhưng không nguy hiểm cho người sử dụng vì đơn giản các tia tử ngoại chưa kịp phát ra ngoài thì đã bị bóng thủy tinh hấp thụ hết . Lí giải dựa trên một đặc điểm của tia tử ngoại là bị thủy tinh và nước hấp thụ mạnh.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 4

Câu 1: Có 2 nguồn dao động kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước cách nhau 8cm. Có phương trình dao động lần lượt là $u_1 = 2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$(mm) và $u_2 = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$(mm). Biết rằng tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng 10(cm/s), biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách S_1 một khoảng $S_1M = 10$ cm, cách S_2 khoảng $S_2M = 6$ cm. Điểm N nằm trên S_2M lệch pha đối M một góc $\frac{56}{15}\pi$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. M dao động với biên độ cực đại và khoảng cách MN = 5,48 cm

B. M dao động với biên độ cực đại và khoảng cách MN = 4,25 cm

C. M dao động với biên độ cực tiểu và khoảng cách MN = 5,48 cm

D. M dao động với biên độ cực tiểu và khoảng cách MN = 4,25 cm

Câu 2: Chọn đáp án ***sai.*** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện :

A. Tần số dòng điện càng lớn thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch càng lớn.

B. Công suất tiêu thụ trong mạch bằng không.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = CU\omega$.

D. Điện áp tức thời sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện tức thời.

Câu 3: Cho chùm nơtron bắn phá đồng vị bền $^{55}_{25}Mn$ ta thu được đồng vị phóng xạ $^{56}_{25}Mn$. Đồng vị phóng xạ ^{56}Mn có chu trì bán rã T = 2,5h và phát xạ ra tia β^-. Sau quá trình bắn phá ^{55}Mn bằng nơtron kết thúc người ta thấy trong mẫu trên tỉ số giữa số nguyên tử ^{56}Mn và số lượng nguyên tử ^{55}Mn $= 10^{-10}$. Sau 10 giờ tiếp đó thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là:

A. $1,25.10^{-11}$ **B.** $3,125.10^{-12}$ **C.** $6,25.10^{-12}$ **D.** $2,5.10^{-11}$

Câu 4: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, được đặt vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi điều chỉnh điện trở của biến trở ở giá trị nào đó thì điện áp hiệu dụng đo được trên biến trở, tụ điện và cuộn cảm lần lượt là 50V, 90V và 40V. Nếu điều chỉnh để giá trị điện trở của biến trở lớn gấp đôi so với lúc đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở sẽ là:

A. 25 V. **B.** 100 V. **C.** $20\sqrt{10}$ V. **D.** $50\sqrt{2}$ V.

Câu 5: Phát biểu ***sai*** khi nói về dao động điều hoà?

A. Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$

B. Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà trễ pha hơn gia tốc một góc $\frac{\pi}{2}$

C. Khi chất điểm chuyển động từ vị trí cân bằng ra biên thì thế năng của chất điểm tăng.

D. Khi chất điểm chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng của chất điểm tăng.

Câu 6: Hiện tượng quang học nào sau đây sử dụng trong máy phân tích quang phổ?

A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng. **B.** Hiện tượng phản xạ ánh sáng.

C. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. **D.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi lần lượt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua các phần tử lần lượt là 4 (A), 6 (A) và 2 (A). Nếu đặt điện áp đó vào đoạn mạch gồm các phần tử nói trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. 12 (A). **B.** 2,4 (A). **C.** 6 (A). **D.** 4 (A).

Câu 8: Dùng p có động năng K_1 bắn vào hạt nhân ^9_4Be đứng yên gây ra phản ứng: $p + {}^9_4Be \rightarrow \alpha + {}^6_3Li$. Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng W=2,1MeV. Hạt nhân ^6_3Li và hạt α bay ra với các động năng lần lượt bằng $K_2 = 3,58$MeV và $K_3 = 4$MeV. Tính góc giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt p (lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u, bằng số khối)?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 45^0 B. 90^0 C. 75^0 D. 120^0

Câu 9: Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và điện trở thuần R mắc nối tiếp, đoạn mạch được mắc vào một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Trong mạch có hiện tượng cộng hưởng điện, kết luận nào sau đây là ***sai***?

A. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau.

B. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở tỉ lệ nghịch với điện trở của đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện tức thời qua mạch cùng pha với điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch.

D. Cường độ hiệu dụng của đoạn mạch có giá trị cực đại.

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình: $x = 4\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm). Sau thời gian $\Delta t =$ 5,25T (T là chu kì dao động) tính từ lúc t = 0, vật nhỏ đi được quãng đường là :

A. 80,732m. B. 81,462cm. C. 85,464cm. D. 96,836cm.

Câu 11: Trong một hộp kín chứa hai trong ba phần tử : điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện mắc nối tiếp, với hai đầu nối ra ngoài là A và B. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều $u = 180\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$(V) thì cường độ dòng điện qua hộp là $i = \sqrt{6}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(A). Các phần tử trong hộp là:

A. $R = 90\Omega$ và $L = \frac{3\sqrt{3}}{10\pi}$H. B. $R = 30\sqrt{3}\Omega$ và $L = \frac{0,9}{\pi}$H.

C. $R = 30\sqrt{3}\Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{9\pi}$F. D. $R = 90\Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{3\sqrt{3}\pi}$F.

Câu 12: Chọn phương án ***sai*** :

A. Tất cả các phần tử môi trường có sóng đi qua đều dao động với cùng tần số của nguồn phát ra sóng đó.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

C. Vận tốc truyền sóng là vận tốc truyền pha dao động.

D. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động vuông pha bằng một phần tư bước sóng.

Câu 13: Một electron đang chuyển động với tốc độ $v_o = 10^5$(m/s) thì bay vào vùng điện từ trường có điện trường đều và từ trường đều. Biết rằng $E = Bv_o$ và bỏ qua tác dụng của trọng lực, xác định độ lớn vận tốc của electron ở thời điểm vectơ vận tốc $\vec{v}$ ngược hướng với $\vec{v_o}$?

A. 10^5(m/s) B. 3.10^5(m/s) C. 2.10^5(m/s) D. 4.10^5(m/s)

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dòng điện xoay chiều?

A. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin hoặc cosin.

B. Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.

C. Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.

D. Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian nên giá trị hiệu dụng cũng biến thiên

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$, đầu trên của lò xo cố định, đầu dưới gắn với vật coi như chất điểm có khối lượng 1 kg. Giữ vật ở phía dưới vị trí cân bằng sao cho khi đó lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn F = 12 N, rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động bằng :

A. 4N. B. 8N. C. 0N D. 22N

Câu 16: Chọn các cụm từ thích hợp để điền vào các chỗ trống cho hợp nghĩa: "Tia tử ngoại là những bức xạ ... có bước sóng ..... bước sóng của ánh sáng .....".

A. Nhìn thấy được - nhỏ hơn – tím. **B.** Không nhìn thấy được - lớn hơn – tím.

C. Không nhìn thấy được - nhỏ hơn - đỏ. **D.** Không nhìn thấy được - nhỏ hơn – tím.

Câu 17: Một nhà máy thủy điện cung cấp điện cho 1 thành phố cách nó 80 km bằng đường dây tải điện 1 pha, hệ số công suất của đường dây bằng 1.Đường dây tải làm tiêu hao 5% công suất cần tải và ở thành

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

phố còn nhân được công suất 47500 kW với điện áp hiệu dụng 190 kV. Đường dây làm bằng đồng có điện trở suất $1,6.10^{-8}(\Omega.m)$ và khối lượng riêng là 8800 kg/m³. Khối lượng đồng dùng làm đường dây này bằng bao nhiêu?

A. 190 tấn **B.** 90 tấn **C.** 180 tấn **D.** 100 tấn

Câu 18: Một lò xo nhẹ có chiều dài l_o, độ cứng $k = 16$ N/m, được cắt ra thành hai lò xo, lò xo thứ nhất có chiều dài $l_1=0,8l_o$, lò xo thứ hai có chiều dài $l_2=0,2l_o$. Hai vật nhỏ 1 và 2 có khối lượng bằng nhau $m_1=m_2=500(g)$ đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang và được gắn vào tường nhờ các lò xo trên(hình dưới). Khoảng cách giữa hai vật khi hai lò xo chưa biến dạng là $O_1O_2=20(cm)$. Lấy gần đúng $\pi^2=10$. Người ta kích thích cho hai vật dao động dọc theo trục x: Vật thứ nhất bị đẩy về bên trái còn vật thứ hai bị đẩy về bên phải rồi đồng thời buông nhẹ để hai vật dao động điều hòa. Biết động năng cực đại của hai vật bằng nhau và bằng 0,1(J). Kể từ lúc thả các vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu khoảng cách giữa chúng là nhỏ nhất, tính khoảng cách nhỏ nhất đó?

A. $\frac{1}{3}(s)$; 12,5 cm **B.** $\frac{2}{3}(s)$; 12,5 cm **C.** $\frac{1}{3}(s)$; 15 cm **D.** $\frac{2}{3}(s)$; 15 cm

Câu 19: Cường độ dòng điện xoay chiều qua một mạch điện có dạng là $i=2\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(A)$, trong đó t tính bằng giây (s). Tính từ lúc $t = 0$, xác định thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng ?

A. $\frac{5}{600}(s)$ **B.** $\frac{1}{600}(s)$ **C.** $\frac{1}{150}(s)$ **D.** $\frac{1}{240}(s)$

Câu 20: Trên một sợi dây đàn dài 120 cm có sóng dừng các điểm có biên độ dao động 3,5mm nằm cách nhau một đoạn 15cm. Tìm biên độ cực đại dao động này tương ứng với họa âm nào?

A. bậc 4 **B.** bậc 3 **C.** bậc 1 **D.** bậc 2

Câu 21: Gọi i là khoảng vân, khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 khác bên là:

A. $x = 10i$ **B.** $x = 4i$ **C.** $x = 11i$ **D.** $x = 9i$

Câu 22: Sóng nào sau đây không phải là sóng điện từ:

A. Sóng của đài phát thanh **B.** Sóng của đài truyền hình

C. Ánh sáng phát ra từ ngọn đèn **D.** Sóng phát ra từ loa phóng thanh.

Câu 23: Lần lượt chiếu vào một tấm kim loại có công thoát là 2eV các ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu m$ và $\lambda_2 = 0,55\mu m$. Ánh sáng đơn sắc nào có thể làm các êlectron trong kim loại bứt ra ngoài?

A. λ_2

B. λ_1

C. Cả λ_1 và λ_2

D. Không có ánh sáng nào kể trên có thể làm các êlectron bứt ra ngoài.

Câu 24: Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về sự phát và thu sóng điện từ?

A. Ăng ten của my phát chỉ phát theo một tần số nhất định.

B. Ăng ten của máy thu có thể thu sóng có mọi tần số khác nhau.

C. Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f, thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f.

D. Khi đặt Ăng-ten của tivi trong một hộp nhôm kín sao cho ăng-ten không tiếp xúc với hộp nhôm thì tivi càng rõ nét vì ăng ten cũng được làm bằng nhôm.

Câu 25: Linh kiện nào dưới dây hoạt động dựa vào hiện tượng quang dẫn?

A. tế bào quang điện. **B.** Đèn LED **C.** Quang trở. **D.** Nhiệt điện trở.

Câu 26: Một tia sáng đi từ chân không vào nước thì đại lượng nào của ánh sáng thay đổi?

(I) Bước sóng. (II). Tần số. (III) Vận tốc.

A. (I) và (II) **B.** (I) và (III) **C.** (II) và (III) **D.** Cả (I), (II). (III)

Câu 27: Máy phát điện xoay chiều một pha gồm 1 cặp cực; có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là $S=60(cm^2)$, phần cảm có độ lớn cảm ứng từ $B=0,05(T)$. Người ta nối máy phát này với đoạn mạch AB gồm điện trở $R=50(\Omega)$ nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) nối tiếp với một cuộn thuần cảm có

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

độ tự cảm L = 0,4(H). Tiến hành điều chỉnh số vòng quay của máy phát từ 3000(vòng/phút) xuống tới 1800(vòng/phút). Điện áp hiệu dụng lớn nhất ở hai đầu cuộn cảm trong cả quá trình **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 39 V. **B.** 35 V **C.** 41 V **D.** 37 V

Câu 28: Câu nào ***sai*** khi nói về tần số dao động điều hoà của con lắc đơn ?

A. Tần số tăng khi đưa con lắc từ mặt đất xuống giếng sâu.

B. Tần số tăng khi chiều dài dây treo giảm.

C. Tần số giảm khi đưa con lắc từ mặt đất lên cao.

D. Tần số không đổi khi khối lượng con lắc thay đổi.

Câu 29: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng có dao động điện từ điều hoà với tần số góc $\omega = 5.10^6$ rad/s. Khi điện tích tức thời của tụ điện là $q = \sqrt{3}.10^{-8}$C thì dòng điện tức thời trong mạch i = 0,05A. Điện tích lớn nhất của tụ điện có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $3,2.10^{-8}$ C **B.** $3,0.10^{-8}$ C **C.** $2,0.10^{-8}$ C **D.** $1,8.10^{-8}$ C.

Câu 30: Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5μm khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3μm. Hãy tính phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên.

A. $2,65.10^{-19}$J **B.** $26,5.10^{-19}$ J **C.** $2,65.10^{-18}$J **D.** 265.10^{-19} J

Câu 31: Một vật có khối lượng m = 0,1 kg tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 47\cos(10t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 74\cos(10t + \varphi_2)$ (cm). Năng lượng dao động của vật **không thể nhận giá trị nào** sau đây?

A. 1 J **B.** 3J **C.** 5J **D.** 8J

Câu 32: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây dẫn có điện trở r không đổi, độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có dạng $u = U\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(V). Để điện áp giữa hai đầu cuộn dây dẫn cực đại thì điện dung của tụ điện có giá trị là?

A. $\frac{2.10^{-4}}{\sqrt{3}\pi}$F. **B.** $\frac{10^{-4}}{\sqrt{3}\pi}$F. **C.** $\frac{\sqrt{3}.10^{-4}}{\pi}$F. **D.** $\frac{5.10^{-4}}{\sqrt{3}\pi}$F.

Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang đang dao động điều hoà với biên độ 10 cm và chu kì 2 s. Vào thời điểm con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm, người ta giữ chặt điểm chính giữa của lò xo. Chọn thời điểm này làm gốc thời gian. Phương trình dao động của con lắc mới là :

A. $x = 5\sqrt{2}\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$(cm) **B.** $x = 5\sqrt{2}\cos\left(\sqrt{2}\pi t - \pi\right)$(cm)

C. $x = 5\sqrt{2}\sin\left(\sqrt{2}\pi t - \pi\right)$(cm) **D.** $x = 5\sqrt{2}\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$(cm)

Câu 34: Trong các phát biểu sau, phát biểu **không** đúng là?

A. Áp suất bên trong ống Rơnghen nhỏ cỡ 10^{-3}mmHg.

B. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt trong ống Rơnghen có trị số cỡ hàng chục ngàn vôn.

C. Tia X có khả năng ion hoá chất khí.

D. Tia X giúp chữa bệnh còi xương.

Câu 35: Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau?

A. Giao thoa là hiện tượng đặc trưng của sóng.

B. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có giao thoa.

C. Nơi nào có giao thoa thì nơi ấy có sóng.

D. Hai sóng có cùng tần số và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian gọi là sóng kết hợp.

Câu 36: Năng lượng của nguyên tử hiđrô cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$eV (n = 1, 2, 3...). Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f, sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

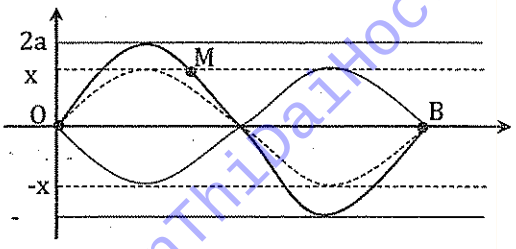
nhau. Tần số f bằng bao nhiêu?

A. $1,92.10^{-34}$ Hz **B.** $3,08.10^{9}$ MHz **C.** $3,08.10^{-15}$ Hz **D.** $1,92.10^{28}$ MHz

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Các giá trị điện trở R, độ tự cảm L và điện dung C thỏa điều kiện $L=k.CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số góc của dòng điện là ω_1 hoặc $\omega_2 = 4\omega_1$ thì mạch điện có cùng hệ số công suất bằng 0,8. Giá trị của k bằng bao nhiêu?

A. 4 **B.** 0,25 **C.** 2 **D.**0,5

Câu 38: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB chiều dài L mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ a. Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng là đường nét liền đậm, sau thời gian Δt và $5\Delta t$ thì hình ảnh sóng lần lượt là đường nét đứt và đường nét liền mờ. Biết rằng trạng thái đường nét liền mờ của dây là sợi dây không duỗi(tức là mọi điểm đang có xu hướng đi về vị trí biên âm), tốc độ truyền sóng là v. Tốc độ dao động cực đại của điểm M được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $2\pi\dfrac{va}{L}$ **B.** $\pi\dfrac{va}{L}$ **C.** $2\pi\sqrt{3}\dfrac{va}{L}$ **D.** $\pi\sqrt{3}\dfrac{va}{2L}$

Câu 39: Hai chất điểm M, N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song với trục Ox với biên độ lần lượt là 8 cm và 10 cm. Hai chất điểm gặp nhau tại vị trí có thế năng của M bằng động năng của N và chuyển động ngược chiều nhau. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 10,53 cm **C.** 11,14 cm **C.** 12,47 cm **D.** 10,82 cm

Câu 40: Hai nguồn âm nhỏ giống nhau phát ra âm thanh cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số đặt tại hai điểm A và B. Tai người ở một điểm N với AN = 2 m và BN = 1,625 m. Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s. Bước sóng dài nhất để người đó không nghe được âm thanh từ hai nguồn phát ra là

A. 0,25 m. **B.** 0,375 m. **C.** 0,50 m. **D.** 0,75 m.

Câu 41: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_f. Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi tần số góc ω_f thì biên độ dao động của vật nhỏ thay đổi và khi $\omega_f = 10$rad/s thì biên độ dao động của vật nhỏ đạt cực đại. Khối lượng m của vật nhỏ là :

A. 120g. **B.** 40g. **C.** 10g. **D.** 100g.

Câu 42: Một mạch LC đang dao động tự do. Người ta đo được tích cực đại trên hai bản tụ điện là Q_0 và dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Biểu thức nào sau đây xác định bước sóng trong dao động tự do trong mạch? Biết vận tốc truyền sóng điện từ là c.

A. $\lambda = 2c\pi\dfrac{Q_0}{2I_0}$ **B.** $\lambda = 2c\pi^2\dfrac{Q_0}{I_0}$ **C.** $\lambda = 4c\pi\dfrac{Q_0}{2I_0}$ **D.** $\lambda = 2\pi\dfrac{Q_0}{I_0}c$

Câu 43: Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu hình sao vào mạng điện xoay chiều ba pha, có điện áp dây 380V. Động cơ có công suất 10 kW. Hệ số công suất 0,8. Cường độ dòng điện hiệu dụng đi qua mỗi cuộn dây có giá trị bao nhiêu?

A. 18,94A **B.** 56,72A **C.** 45,36A **D.** 26,35A

Câu 44: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\omega t$. Tỉ số giữa tốc độ trung bình và vận tốc trung bình khi vật đi được sau thời gian 0,75 chu kì đầu tiên kể từ lúc bắt đầu dao động bằng bao nhiêu?

A. 3 **B.** -3 **C.** $\dfrac{1}{3}$ **D.** $-\dfrac{1}{3}$

Câu 45: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc trên màn thu được hai hệ vân giao thoa với khoảng vân lần lượt là 1,35(mm) và 2,25(mm). Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. M cách N một khoảng bằng bao nhiêu?

A. 3,375 (mm) **B.** 4,375 (mm) **C.** 6,75 (mm) **D.** 3,2 (mm)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 46: Quang phổ vạch thu được khi chất phát sáng ở trạng thái

A. Rắn. **B.** Lỏng.

C. Khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp. **D.** Khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất cao.

Câu 47: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$ trong đó t đo bằng s. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $\frac{1}{300}(s)$ kể từ lúc t=0 bằng bao nhiêu?

A. 6,666 mC **B.** 5,513 mC **C.** 6,366 mC **D.** 6,092 mC

Câu 48: Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây?

A. Tần số dao động điện từ tự do $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

B. Tần số góc dao động điện từ tự do $\omega = \sqrt{LC}$

C. Năng lượng điện trường tức thời trong tụ $W_d = \frac{1}{2}qu$

D. Năng lượng từ trường tức thời trong cuộn cảm $W_t = \frac{1}{2}Li^2$

Câu 49: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = 120 V, tần số thay đổi được vào đoạn mạch AB gồm điện trở R = 26 Ω, mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C và cuộn dây dẫn có điện trở thuần r = 4 Ω, độ tự cảm L. Gọi M là điểm nối giữa điện trở R và tụ điện C. Thay đổi tần số dòng điện đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB (chứa tụ điện và cuộn dây dẫn) có giá trị cực tiểu. Giá trị cực tiểu đó bằng

A. 16 V. **B.** 24 V. **C.** 60 V. **D.** 32 V.

Câu 50: Hạt electron có khối lượng nghỉ $5,486.10^{-4}$ u. Để electron có năng lượng toàn phần 0,591MeV thì electron phải chuyển động với tốc độ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $2,4.10^8$ m/s **B.** $1,5.10^8$ m/s **C.** $1,2.10^8$ m/s **D.** $1,8.10^8$ m/s

ĐÁP ÁN

1. C	2. D	3. C	4. C	5. A	6. D	7. B	8. B	9. B	10. C
11. A	12. B	13. C	14. D	15. B	16. D	17. B	18. A	19. D	20. A
21. A	22. C	23. C	24. D	25. C	26. B	27. A	28. A	29. C	30. A
31. A	32. A	33. C	34. D	35. B	36. B	37. A	38. C	39. D	40. D
41. D	42. D	43. A	44. B	45. A	46. C	47. B	48. B	49. A	50. B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **C**

Xác định M thuộc dãy cực đại hay cực tiểu:

Từ giả thiết ta có tam giác S_1S_2M vuông tại S_2

+ Bước sóng của sóng truyền $\lambda = v.f = 2(cm)$

+Hiệu khoảng cách từ M tới hai nguồn $\Delta d_M = 10 - 6 = 4 = 2\lambda$ và hai nguồn dao động ngược pha nên điểm M dao động với biên độ cực tiểu.

Tính khoảng cách MN:

Độ lệch pha MN tính theo biểu thức $\boxed{\Delta\varphi_{MN} = \frac{\pi(S_1M + S_2M)}{\lambda} - \frac{\pi(S_1N + S_2N)}{\lambda}}$

Mà theo bài, độ lệch pha giữa hai điểm MN bằng $\frac{56}{15}\pi$ nên ta có $S_1N + S_2N = \frac{128}{15}$

Kết hợp điều kiện vuông góc ta có $\begin{cases} S_1N + S_2N = \frac{128}{15} \\ S_1N^2 - S_2N^2 = 8^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S_1N = \frac{481}{60} \\ S_2N = \frac{31}{60} \end{cases}$

Từ đó ta có khoảng cách giữa hai điểm M và N là $MN = S_2M - S_2N = 6 - \frac{31}{60} \approx 5,48\,(cm)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 2: Đáp án **D**

Điện áp tức thời **trễ** pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện tức thời.

Chú ý: Trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì

+ Mạch không tiêu thụ công suất(vì không chứa điện trở)

+ Cường độ dòng điện chạy qua mạch có cường độ xác định bởi $I=\frac{U}{Z_C}=U.C\omega$.

Do đó nếu tần số dòng điện qua mạch càng lớn thì cường độ dòng điện qua mạch càng lớn và ngược lại.

Câu 3: Đáp án **C**

Sau quá trình bắn phá ^{55}Mn bằng nơtron kết thúc thì số nguyên tử của $^{56}_{25}Mn$ giảm, còn số nguyên tử $^{55}_{25}Mn$ không đổi.

Sau 10 giờ = 4 chu kì số nguyên tử của $^{56}_{25}Mn$ giảm $2^4=16$ lần.

Do đó thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là $\frac{N_{Mn56}}{N_{Mn55}}=\frac{10^{-10}}{16}=6,25.10^{-12}$

Câu 4: Đáp án **C**

Khi thay đổi R thì điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch vẫn không đổi và bằng

$U=\sqrt{U_R^2+(U_L-U_C)^2}=50\sqrt{2}(V)$

Do cường độ dòng điện chạy qua các phần tử R, L, C cũng như trong toàn mạch bằng nhau nên từ giả thiết $U_C-U_L=U_R$ nên ta có $R=Z_C-Z_L$.

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở lúc sau $U_R'=\frac{R'}{\sqrt{R'^2+(Z_L-Z_C)^2}}U=\frac{2R}{\sqrt{(2R)^2+R^2}}U=\frac{2U}{\sqrt{5}}=20\sqrt{10}(V)$

Nhận xét: Với cùng ý tưởng, chúng ta có thể tiếp cận với bài toán theo cách giải dưới đây

+ Do mạch nối tiếp nên $\frac{U_R}{R_1}=\frac{U_L}{Z_L}=\frac{U_C}{Z_C}\Rightarrow\frac{5}{R_1}=\frac{9}{Z_L}=\frac{4}{Z_C}$

+ Khi R thay đổi ta có $R_2=2R_1=\frac{10}{9}Z_L=\frac{10}{4}Z_C$

+ Do điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch không đổi khi thay đổi R nên

$U^2=U_{R2}^2+U_{RZ}^2\left(\frac{9}{10}-\frac{4}{10}\right)^2\Rightarrow U_{R2}=\frac{2U}{\sqrt{5}}=20\sqrt{10}$

Câu 5: Đáp án **A**

Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà sớm pha hơn li độ một góc π

Chú ý: Gia tốc của chất điểm ngược pha với li độ $a=-\omega^2x$

Câu 6: Đáp án **D**

Câu 7: Đáp án **B**

Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi lần lượt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua các phần tử lần lượt là 4 (A), 6 (A) và 2 (A) nên ta có $\begin{cases}4=I_R=\frac{U}{R}\Rightarrow R=\frac{U}{4}\\6=I_L=\frac{U}{Z_L}\Rightarrow Z_L=\frac{U}{6}\\2=I_C=\frac{U}{Z_C}\Rightarrow Z_C=\frac{U}{2}\end{cases}$

Nếu đặt điện áp đó vào đoạn mạch gồm các phần tử nói trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là $I=\frac{U}{Z}=\frac{U}{\sqrt{\left(\frac{U}{4}\right)^2+\left(\frac{U}{6}-\frac{U}{2}\right)^2}}=2,4A$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhận xét: Bài toán này hẳn là không làm khó dễ các bạn phải không nào!

Bài toán tổng quát $I=\dfrac{1}{\sqrt{\left(\dfrac{1}{I_R}\right)^2+\left(\dfrac{1}{I_L}-\dfrac{1}{I_C}\right)^2}}$

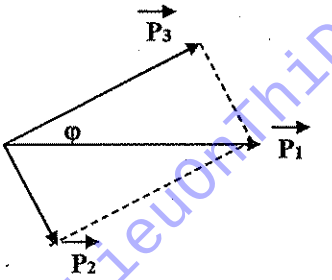
Câu 8: Đáp án **B**

Động năng của proton: $K_1 = K_2 + K_3 - \Delta E = 5,48$ MeV

Gọi p là động lượng của một vật; $p = mv$; $K=\dfrac{mv^2}{2}=\dfrac{p^2}{2m}$

$P_1^2 = 2m_1K_1 = 2uK_1$; $P_2^2 = 2m_2K_2 = 12uK_2$; $P_3^2 = 2m_3K_3 = 8uK_3$

Theo định luật bảo toàn động lượng thì $\boxed{\overrightarrow{p_1}=\overrightarrow{p_2}+\overrightarrow{p_3}}$



$P_2^2 = P_1^2 + P_3^2 - 2P_1P_3\cos\varphi$

Suy ra $\cos\varphi=\dfrac{P_1^2+P_3^2-P_2^2}{2P_1P_3}=\dfrac{2K_1+8K_3-12K_2}{2\sqrt{16K_1K_3}}=0$

Vậy nên $\varphi=\dfrac{\pi}{2}$

Câu 9: Đáp án **B**

Ta có khi mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở lúc này bằng điện áp hai đầu đoạn mạch U, điện áp này không phụ thuộc vào điện trở thuần R của mạch.

Câu 10: Đáp án **C**

Xét $\dfrac{\Delta t}{0,5T}=10,5\Rightarrow 10,5.2A-0,4A<S<10,5.2A+0,4A\Rightarrow 82,4<S<85,6$

Trong các đáp án chỉ có đáp án C ứng với quãng đường 85,464 cm thỏa mãn.

Nhận xét: Ý tưởng chung của bài toán là sử dụng đánh giá bất đẳng thức với quãng đường đi được S của vật trong thời gian cho trước, rồi từ giới hạn trên và dưới của S, chúng ta chọn được giá trị thích hợp của S với đáp án mà đề bài đã cho.

Trở lại bài toán, bài toán cho trước khoảng thời gian bằng 5,25T, trong khi đó T là chu kì dao động của vật, đại lượng này không được cho trước cụ thể trong bài toán.

Kinh nghiệm cho thấy với khoảng thời gian cho trước trong dao động điều hòa, chúng ta nên phân tích thời gian theo các bội số của chu kì T và khoảng thời gian "dôi dư" để chuyển bài toán với khoảng thời gian lớn thành bài toán với khoảng thời gian nhỏ(nhỏ hơn một nửa chu kì).

Trong bài toán này, chúng ta phân tích 5,25T bằng 5 chu kì và thêm một phần tư chu kì.

+ Trong thời gian một chu kì, vật luôn đi được quãng đường bằng bốn lần biên độ dao động(4A) suy ra trong thời gian 5 chu kì, vật đi được quãng đường bằng 20A.

+ Trong thời gian một phần tư chu kì, quãng đường vật đi được lớn nhất bằng $A\sqrt{2}$ và nhỏ nhất bằng $A\left(2-\sqrt{2}\right)$

Do vậy trong thời gian 5,25T, quãng đường vật đi được lớn nhất bằng $A\left(20+\sqrt{2}\right)$ và bé nhất bằng $A\left(22-\sqrt{2}\right)$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Quãng đường vật đi được lớn(nhỏ) nhất trong thời gian t với $t=n.\dfrac{T}{2}+\Delta t\left\{0<\Delta t<\dfrac{T}{2}\right\}$

$$\begin{cases} S_{max}=n.2A+2A.\sin\dfrac{\omega.\Delta t}{2} \\ S_{min}=n.2A+2A\left(1-\cos\dfrac{\omega.\Delta t}{2}\right) \end{cases}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 11: Đáp án **A**

Tổng trở phức của mạch điện $\bar{Z}=\frac{u_{AB}}{i}=\frac{180\sqrt{2}\angle-\frac{\pi}{6}}{\sqrt{6}\angle-\frac{\pi}{3}}=90+51,96152423i$

Như vậy suy ra mạch điện gồm có điện trở thuần $R=90(\Omega)$, cuộn cảm có cảm kháng

$Z_L=51,96152423(\Omega)$ từ đó độ tự cảm của cuộn cảm $L=\frac{Z_L}{\omega}\approx\frac{3\sqrt{3}}{10\pi}(H)$

Câu 12: Đáp án **B**

+ Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm **gần nhau nhất** trên phương truyền sóng dao động cùng pha. Tuy nhiên đáp án D cũng chưa hẳn là đúng bởi: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất **trên cùng một phương truyền sóng** dao động vuông pha bằng một phần tư bước sóng.

Câu 13: Đáp án **C**

Kí hiệu O là vị trí electron bắt đầu đu vào vùng có điện trường và từ trường. Chọn trục Ox có hướng trùng với hướng của v_o, trục Oy hướng thẳng đứng xuống dưới. Ta thấy lực điện trường luôn có hướng Oy, còn lực từ tác dụng lên electron luôn cùng hướng với vectơ vận tốc v.

Xét chuyển động theo phương Ox ta có $-F_{tx}=ma_x$.

Kết hợp với giả thiết $E=Bv_o$, ta có $-ev_yB=mdx/dt$ hoặc viết dưới dạng $mdv_x=-eBdy$.

Với điều kiện khi t=0 thì $v_x=v_o$, lấy tích phân hai vế của (*) ta có $v_x=v_o-eBy/m$.

Kí hiệu v là vận tốc của electron, tại thời điểm v ngược hướng với v_o, nghĩa là $v_x=-v$, ta có tọa độ của electron khi đó là $y=(v+v_o)m/eB(1)$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng với chú ý lực từ F_t không thực hiện công, ta có

$$\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}mv_o^2+E.e.y(2)$$

Từ (1) và (2) ta có $v=3v_o=3.10^5(m/s)$

Câu 14: Đáp án **D**

"Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian" là phát biểu đúng

Nhưng "giá trị hiệu dụng cũng biến thiên" là phát biểu sai.

Giá trị hiệu dụng của các đại lượng trong điện xoay chiều là một giá trị xác định, không đổi, không phụ thuộc vào thời gian, bằng giá trị cực đại chia cho $\sqrt{2}$

Câu 15: Đáp án **B**

Ta có lực đàn hồi tác dụng lên vật được xác định bởi $F=k(\Delta l_0+A)=mg+kA\Rightarrow kA=12-10=2N$

Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động bằng $F_{min}=mg-kA=10-2=8N$

Câu 16: Đáp án **D**

Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy được, có bản chất là các bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím($0,38\ \mu m\geq\lambda\geq10^{-9}\ m$).

Câu 17: Đáp án **B**

Ta có công suất hao phí trên đường dây $\Delta P=\frac{P^2R}{U^2}=0,05P$

Từ đó suy ra điện trở của dây dẫn $R=\frac{0,05U^2}{P}$

Trong đó $0,95P=47500(kW)$ nên công suất toàn phần $P=50000(kW)$

Mặt khác theo công thức độ giảm thế trên đường dây tải điện, ta có

$$U=U_0+\Delta U=U_0+IR=U_0+\frac{PR}{U}\Rightarrow U=U_0+0,05U$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay số ta có điện áp giữa hai đầu đường dây tải điện $U=\frac{U_0}{0,95}=200(kV)$

Do đó điện trở của đường dây $R=\frac{0,05U^2}{P}=\frac{0,05.4.10^{10}}{5.10^7}=40(\Omega)$

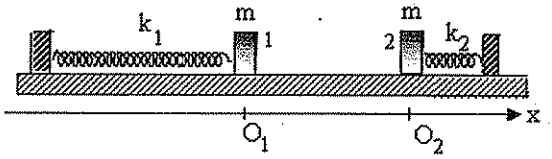
Lại có theo công thức tính điện trở $\boxed{R=\frac{\rho l}{S}}$ nên tiết diện dây dẫn $\boxed{S=\frac{\rho l}{R}}$

Công thức tính khối lượng $\boxed{m=VD=SlD=\frac{\rho lDl}{R}=\frac{\rho.l^2D}{R}}$

Thay số vào ta tính ra khối lượng cần tìm $m=1,6.10^{-8}.\frac{16^2.10^8.8,8.10^3}{40}\approx 90$ (tấn)

Câu 18: Đáp án **A**

Hình vẽ của bài toán



Biên độ của mỗi vật $A_1=\sqrt{\frac{2W_0}{k_1}}=10(cm)$ và $A_2=\sqrt{\frac{2W_0}{k_2}}=5(cm)$

Tần số góc dao động của mỗi vật là $\omega_1=\sqrt{\frac{k_1}{m}}=2\pi(rad/s),\omega_2=\sqrt{\frac{k_2}{m}}=2\omega(rad/s)$

Phương trình dao động của mỗi vật đối với các vị trí cân bằng của chúng:

Khoảng cách hai vật tại một thời điểm bất kỳ

$x_1=A_1\cos(\omega_1 t+\varphi_1)=10\cos(\omega t-\pi);x_2=A_2\cos(\omega_2 t+\varphi_2)=5\cos(2.\omega t)$

$d=|O_1O_2+x_2-x_1=20+5\cos(2\omega t)-10\cos(\omega t-\pi)|$

Biến đổi chút xíu nào

$d=\left|20+5\left(2\cos^2\omega t-1\right)+10\cos\omega t=15+10\left(\cos^2\omega t+\cos\omega t\right)\right|$

$\Rightarrow d=\left|15+10\left(\cos^2\omega t+2\frac{1}{2}\cos\omega t+\frac{1}{4}\right)-2,5\right|=\left|12,5+\left(\cos\omega t+\frac{1}{2}\right)^2\right|$

Vậy khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật là $d_{min}=12,5(cm)$ xảy ra khi và chỉ khi $\cos\omega t=\frac{-1}{2}$

Để tìm khoảng thời gian kể từ lúc thả đến khi đạt khoảng cách cực tiểu lần đầu tiên ta giải phương trình trên: $\cos\omega t=\frac{-1}{2}=\cos\left(\pm\frac{2\pi}{3}\right)$. Vậy $t=\frac{1}{3}+k$ hoặc $t=-\frac{1}{3}+k$

Từ đó ta lấy nghiệm $t_{min}=\frac{1}{3}(s)$

Câu 19: Đáp án **D**

Ta có chu kì dao động bằng $T=\frac{2\pi}{\omega}=0,02s$

Tại thời điểm ban đầu $t=0\Rightarrow i=\frac{\sqrt{3}}{2}I_0$ và đang tăng

Khi cường độ dòng điện bằng cường độ dòng điện hiệu dụng $i=\frac{\sqrt{2}}{2}I_0$

Như vậy cường độ dòng điện tức thời biến thiên $\frac{\sqrt{3}}{2}I_0\rightarrow I_0\rightarrow\frac{\sqrt{2}}{2}I_0$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thời gian tương ứng của sự thay đổi ấy $\Rightarrow t = \frac{T}{12} + \frac{T}{8} = \frac{1}{240}s$

Mở rộng: *Bài toán liên quan*

Ví dụ 1: Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch là $i = I_0\cos(100\pi t)(A)$, với $I_0 > 0$ và t tính bằng giây (s). Tính từ lúc 0 s, xác định thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng ?

Phân tích và hướng dẫn giải:

Biểu thức cường độ dòng điện $i = I_0\cos(100\pi t)(A)$ giống về mặt toán học với biểu thức li độ $x = A\cos(\omega t)$ của chất điểm dao động cơ điều hoà.

Do đó, tính từ lúc 0 s, tìm thời điểm đầu tiên để dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng $i = I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ cũng giống như tính từ lúc 0 s, tìm thời điểm đầu tiên để chất điểm dao động cơ điều hoà có li độ $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$.

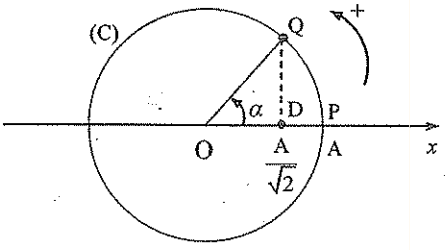
Vì pha ban đầu của dao động bằng 0, nghĩa là lúc 0 s thì chất điểm đang ở vị trí giới hạn $x = A$, nên thời điểm cần tìm chính bằng thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí giới hạn $x = A$ đến vị trí có li độ $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$.

Ta sử dụng tính chất hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo là một dao động điều hoà với cùng chu kì để giải Bài toán này.

Thời gian ngắn nhất để chất điểm dao động điều hoà chuyển động từ vị trí có li độ $x = A$ đến vị trí có li độ $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$ (từ P đến D) chính bằng thời gian chất điểm chuyển động tròn đều với cùng chu kì đi từ P đến Q theo cung tròn PQ.

Tam giác ODQ vuông tại D và có $OQ = A$, $OD = \frac{A}{\sqrt{2}}$ nên ta có :

$\cos\alpha = \frac{OD}{OQ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ Suy ra : $\alpha = \frac{\pi}{4}$ rad



Thời gian chất điểm chuyển động tròn đều đi từ P đến Q theo cung tròn PQ là : $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{4}}{\omega} = \frac{1}{4\omega}$

Trong biểu thức của dòng điện, thì tần số góc $\omega = 100\pi$ rad/s nên ta suy ra tính từ lúc 0 s thì thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng là : $t = \frac{\pi}{4\omega} = \frac{\pi}{4.100\pi} = \frac{1}{400}$ s

Chú ý: *Nếu không hạn chế bởi điều kiện đang tăng hay đang giảm của điện áp hay cường độ dòng điện thì ứng với một điểm trên trục ứng với hai điểm trên vòng tròn lượng giác(trừ hai vị trí biên).*

Do đó, trong chu kì đầu tiên có hai thời điểm t_1 và t_2; chu kì thứ hai có hai thời điểm $t_3 = t_1 + T$ và $t_4 = t_2 + T$;...; trong chu kì thứ n có hai thời điểm $t_{2n-1} = t_1 + nT$ và $t_{2n} = t_2 + nT$

Ta rút được thủ thuật giải nhanh(với số lần bài cho trước bằng m):

Xét tỉ số $n = \frac{m}{2}$. *Nếu n nguyên thì $t = nT + t_2$ còn n không nguyên thì $t = nT + t_1$.*

Câu 20: Đáp án **A**

Ta có biên độ 3,5 mm chính là biên độ bụng (biên độ cực đại)

$\Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 15(cm) \Rightarrow \lambda = 30(cm) \Rightarrow \frac{L}{\frac{\lambda}{2}} = 8 \Rightarrow$ hoạ âm bậc 8

Biên độ 3,5 mm không phải là biên độ cực đại

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow$ khoảng cách từ điểm đó đến nút là $d = 7,5(cm) \Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 30 \Rightarrow \lambda = 60$

Phương trình biên độ $3,5 = A_b \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) \Rightarrow A_b = \frac{7\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{L}{\frac{\lambda}{2}} = 4 \Rightarrow$ hoạ âm bậc 4

Câu 21: Đáp án **A**

Khi làm bài, chúng ta cần chú ý đọc kĩ đầu bài, tránh những sai lầm đáng tiếc chỉ vì nóng vội.

Câu hỏi này là một câu hỏi định tính không đòi hỏi tư duy nhiều về mặt toán học cũng như vật lý, tuy nhiên, nếu chúng ta không đọc kĩ đề: hai bên hay cùng bên, thì việc chọn sai đáp án là điều rất có thể xảy ra!

Chú ý: Khoảng cách giữa vân sáng thứ $\boxed{m}$ và vân sáng thứ $\boxed{n}$ là $|m-n| \times i$ (nếu hai vân nằm cùng một bên so với vân trung tâm) và bằng $(m+n) \times i$ (nếu hai vân nằm về hai bên so với vân trung tâm)

Câu 22: Đáp án **C**

Câu 23: Đáp án **C**

Kim loại có công thoát $A = 2(eV)$ thì có giới hạn quang điện tương ứng là $\boxed{\lambda_o = \frac{hc}{A}}$

Thay số ta có λ_o xấp xỉ $0,62(\mu m)$

Hiện tượng quang điện xảy ra khi và chỉ khi bước sóng của ánh sáng kích thích λ không vượt quá giới hạn quang điện λ_o

Câu 24: Đáp án **C**

Khi đặt Ăng-ten của tivi trong một hộp nhôm kín sao cho ăng-ten không tiếp xúc với hộp nhôm thì sóng điện từ không thể lan truyền.

Câu 25: Đáp án **C**

Câu 26: Đáp án **B**

Khi truyền ánh sáng từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số không đổi, còn bước sóng và tốc độ truyền sóng đều thay đổi.

Câu 27: Đáp án **D**

Ta có điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm $U_L = \frac{E}{Z} Z_L = \frac{\omega NBS}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} . \omega L$

Chúng ta có thể viết dưới dạng gọn hơn $\boxed{U_L = \frac{\omega^2 N.B.S.L}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{N.B.S.L}{\sqrt{\frac{1}{\omega^6 C^2} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{\omega^4} + \frac{L^2}{\omega^2}}}}$

Xét mẫu số của biểu thức này $f\left(\frac{1}{\omega^2}\right) = \frac{1}{\omega^6 C^2} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{\omega^4} + \frac{L^2}{\omega^2}$

Ta thấy $f'\left(\frac{1}{\omega^2}\right) > 0 \{\forall \omega\}$. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm f đồng biến nên điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm tốc độ quay của máy phát là 1800 vòng/phút, ứng với tần số góc $\omega_2 = 60\pi (rad/s)$

Từ đó ta tính các giá trị của suất điện động mạch ngoài $E = 9\pi$ (V), cảm kháng của cuộn cảm $Z_L = 24(\Omega)$, dung kháng của tụ điện $Z_C = \frac{500}{3\pi}$ (F); tổng trở của toàn mạch Z xấp xỉ $57,66(\Omega)$, cường độ dòng điện chạy qua mạch I xấp xỉ $0,52(A)$. Như vậy, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm $U_L = I.Z_L = 38,9(V)$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhận xét: Mấu chốt của bài toán là sử dụng công thức $\boxed{U_L = \frac{N.B.S.L}{\sqrt{\frac{1}{\omega^6 C^2} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{\omega^4} + \frac{L^2}{\omega^2}}}}$ và thấy rằng hàm số

$f\left(\frac{1}{\omega^2}\right) = \frac{1}{\omega^6 C^2} + \frac{R^2 - \frac{2L}{C}}{\omega^4} + \frac{L^2}{\omega^2}$ có đạo hàm cấp 1 luôn dương với mọi giá trị của tần số góc ω.

Đoạn cuối chúng ta nên thay giá trị của ω, R, L, C, N, B, S trực tiếp vào công thức trên, không cần tính tổng trở, cường độ dòng điện,... để tránh lấy xấp xỉ quá nhiều.

Câu 28: Đáp án **A**

+ Khi đưa con lắc xuống giếng sâu một khoảng z, con lắc dao động với chu kì T''

Ta có $\frac{T''}{T} = \sqrt{\frac{g}{g_z}} = \sqrt{\frac{\frac{GM}{R^2}}{\frac{GM(R-z)}{R^3}}} = \sqrt{\frac{R}{R-z}} > 1 \Rightarrow f'' < f$

+ Chiều dài con lắc là l thì $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

+ Khi đưa con lắc lên vị trí có độ cao h, con lắc dao động với chu kì T'

Ta có $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g_h}} = \sqrt{\frac{\frac{GM}{R^2}}{\frac{GM}{(R+h)^2}}} = 1 + \frac{h}{R} \Rightarrow T' > T \Rightarrow f' < f$

+ Tần số dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng.

Câu 29: Đáp án **C**

Theo định luật bao toàn năng lượng trong mạch dao động điện từ thì $\boxed{\frac{Li^2}{2} + \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_o^2}{2C}}$ (1)

Mặt khác tần số góc của mạch dao động được tính theo công thức $\boxed{\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$ suy ra $\boxed{LC = \frac{1}{\omega^2}}$ (2)

Từ (1) ta có $\boxed{q^2 + LCi^2 = Q_o^2}$. Thay (2) vào ta có $\boxed{q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_o^2}$

Điện tích lớn nhất của tụ điện có giá trị $\boxed{Q_o = \sqrt{q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}}}$. Thay số ta tính được $Q_o = 2.10^{-8}(C)$

Câu 30: Đáp án **A**

Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5μm khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3μm. Hãy tính phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên.

A. $2,65.10^{-19}$J **B.** $26,5.10^{-19}$ J **C.** $2,65.10^{-18}$J **D.** 265.10^{-19} J

Năng lượng của một photon được tính bởi công thức $\boxed{\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}}$

Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5μm khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3μm. Theo định luật bảo toàn năng lượng, phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên $\boxed{\Delta W = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda'}\right)}$

Thay số ta tính được phần năng lượng bị mất đi $2,65.10^{-19}$(J)

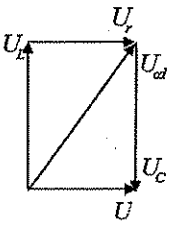
Câu 31: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$x = x_1 + x_2 = 1 = \frac{1}{2}A \Leftrightarrow \cos\left(2\pi\frac{1}{6} + \varphi\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 0$

$A\angle\varphi - A_1\angle\varphi_1 = 2\angle\frac{\pi}{3}$

Hoặc t = 1/6 s $x_1 = 2cm \Rightarrow x_2 = -1cm \Rightarrow \begin{cases} A_2 = 2cm \\ \varphi_2 = \frac{\pi}{3} \end{cases}$



Câu 32: Đáp án **A**

Để điện áp giữa hai đầu cuộn dây dẫn cực đại thì $U_C \perp U$

$\Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{2.10^{-4}}{\sqrt{3}\pi} F$

Câu 33: Đáp án **C**

Câu 34: Đáp án **D**

Ứng dụng chữa bệnh còi xương là ứng dụng của tia tử ngoại, chứ không phải tia X.

Câu 35: Đáp án **B**

Nơi nào có giao thoa thì nơi ấy có sóng bởi giao thoa là hiện tượng đặc trưng của sóng.

Nơi nào có sóng, nơi ấy có thể có giao thoa, có nhiễu xạ.

Câu 36: Đáp án **B**

Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f, sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác nhau, quỹ đạo dừng sau đó nguyên tử chuyển động là quỹ đạo N(N về M, N về L, N về K, M về L, M về K, L về K). Theo tiên đề thứ 2 của Bo, ta có $hf_{NK} = E_N - E_K = -\frac{13,6}{4^2} - \left(-\frac{13,6}{1^2}\right) = 12,75(eV)$

Lưu ý cần chuyển đổi năng lượng từ eV về J: 1 eV=1,6.10^{-19}(J) ta có tần số f xấp xỉ 3,08.10^9 MHz.

Câu 37: Đáp án **A**

Giả thiết mạch hai lần thay đổi tần số góc có cùng hệ số công suất, vì điện trở của mạch không đổi nên từ đây ta có tổng trở của mạch trong hai trường hợp là như nhau, vậy nên $\frac{1}{\omega_1 C} - \omega_1 L = \omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}$

Với giả thiết liên hệ giữa hai tần số góc, ta suy ra $\frac{1}{\omega_1 C} - \omega_1 L = 4\omega_1 L - \frac{1}{4\omega_1 C} \Leftrightarrow 5\omega_1 L = \frac{5}{4\omega_1 C} \Rightarrow \omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$

Hệ số công suất $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C}\right)^2}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{k}} \times \sqrt{\frac{L}{C}}}{\sqrt{\frac{1}{k} \times \frac{L}{C} + \left(\sqrt{\frac{1}{4LC}}L - \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4LC}}C}\right)^2}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{k}}}{\sqrt{\frac{1}{k} + \frac{9}{4}}}$

Theo bài ra ta có $\cos\varphi = 0,8$, thay vào công thức trên, chúng ta giải ra được k = 0,25.

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Các giá trị điện trở R, độ tự cảm L và điện dung C thỏa điều kiện $L = \boxed{k} \times CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số góc của dòng điện là ω_1 hoặc $\omega_2 = \boxed{n} \times \omega_1$ thì mạch điện có cùng hệ số công suất $\boxed{\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + k\left(\sqrt{n} - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^2}}}$

Câu 38: Đáp án **C**

Điểm bụng có biên độ 2a.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ đồ thị ta thấy đi từ li độ 2a đến li độ -2a hết thời gian $\Delta t + 5\Delta t = 6\Delta t = \frac{T}{2}$

Từ đây suy ra $\Delta t = \frac{T}{12}$

Vẽ đường tròn lượng giác ra, tương ứng ta có $x = 2a.\frac{\sqrt{3}}{2}$

Điểm M có biên độ $A_M = x = a\sqrt{3}$

Mặt khác bước sóng $\lambda = L = v.T = \frac{2\pi v}{\omega}$ nên tần số góc $\omega = \frac{2\pi v}{L}$

Vậy tốc độ dao động cực đại của điểm M là $v_{maxM} = \omega.A_M = 2\pi\sqrt{3}.\frac{va}{L}$

Mở rộng: Nếu ở trạng thái đường nét liền mà sợi dây đang duỗi(tức là mọi điểm đang có xu hướng đi về vị trí cân bằng thì $\Delta t = \frac{T}{8}$, từ đó biên độ của điểm M là $A_M = x = a\sqrt{2}$

Tương ứng ta có tốc độ cực đại của điểm M là $v_{maxM} = \omega.A_M = 2\pi\sqrt{2}.\frac{va}{L}$

Câu 39: Đáp án D

Ta có $W_{t_M} = W_{d_N} \Leftrightarrow \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}k\left(A_N^2 - x^2\right) \Rightarrow x = \frac{A_N\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \Rightarrow d = \sqrt{A_M^2 - x^2} + \sqrt{A_N^2 - x^2} = 10,81(cm)$

Câu 40: Đáp án D

Theo bài ra hai nguồn âm nhỏ giống nhau phát ra âm thanh cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số đặt tại hai điểm A và B. Để người đó không nghe được âm thanh từ hai nguồn phát ra thì phần tử môi trường ở điểm N đó dao động với biên độ bằng 0(thuộc cực tiểu giao thoa), tức là $AN - BN = k\lambda + \frac{1}{2}\lambda$ Từ đó

$$\lambda = \frac{AN - BN}{k + \frac{1}{2}}$$

Do AN-BN không đổi nên bước sóng dài nhất khi k=0 và tính được $\lambda = 0,75(m)$

Câu 41: Đáp án D

Khi thay đổi tần số góc ω_f thì biên độ dao động của vật nhỏ thay đổi và khi $\omega_f = 10rad/s$ thì biên độ dao động của vật nhỏ đạt cực đại. Lúc này hiện tượng cộng hưởng xảy ra. Khi đó ta có $\omega_f = \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Khối lượng m của vật nhỏ là $m = \frac{k}{\omega_f^2}$

Câu 42: Đáp án D

Bước sóng của sóng điện từ mà mạch bắt được $\boxed{\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}}$

Tần số góc của mạch dao động $\boxed{\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$

Cường độ dòng điện cực đại chạy trong mạch liên hệ với điện tích cực đại mà mạch tích được $\boxed{I_o = \omega Q_o}$

Từ ba công thức trên, ta có $\boxed{\lambda = 2\pi c.\frac{Q_o}{I_o}}$

Câu 43: Đáp án A

Điện áp pha $U_p = \frac{U_d}{\sqrt{3}} = \frac{380}{\sqrt{3}} = 220(V)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cường độ dòng điện qua mỗi cuộn dây là $I=\frac{P}{3U_p.\cos\varphi}=\frac{10000}{3.220.0,8}=18,94$ (A). Chọn đáp án A.

➢**Mở rộng:** ***Tổng quát hóa cho lớp bài toán này:***

Khi mắc động cơ ba pha với điện áp định mức trên mỗi tải là U vào máy phát điện xoay chiều ba pha có điện áp là U_p thì tùy vào độ lớn của U và U_p mà yêu cầu mắc hình sao hay mắc tam giác.

+ Nếu $U=U_p$ và động cơ hoạt động bình thường thì nguồn mắc hình sao-tải mắc hình sao, hoặc nguồn mắc mắc tam giác-tải mắc tam giác.

+ Nếu $U=U_p\sqrt{3}$ và động cơ hoạt động bình thường thì nguồn mắc hình sao-tải mắc tam giác.

+ Nếu $U_p=U\sqrt{3}$ và động cơ hoạt động bình thường thùi nguồn mắc tam giác-tải mắc hình sao.

Công suất tiêu thụ của động cơ ba pha là $P=3UI\cos\varphi$ trong đó I là cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi tải và $\cos\varphi$ là hệ số công suất trên mỗi tải

Câu 44: Đáp án **B**

Vận tốc trung bình: $v_{tb}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$, $\Delta x=x_2-x_1$ là độ dời.

Vận tốc trung bình trong một chu kỳ luôn bằng không.

Tốc độ trung bình luôn khác 0: $v_{tb}=\frac{S}{t_2-t_1}$ trong đó S là quãng đường vật đi được từ t_1 đến t_2.

Tốc độ trung bình: $v_{tocdo}=\frac{S}{t}=\frac{3A}{\frac{3T}{4}}=\frac{4A}{T}$ (1);

$\frac{3}{4}$ chu kỳ đầu vật đi từ $x_1=+A$ ($t_1=0$) đến $x_2=0$ ($t_2=\frac{3T}{4}$) (VTCB theo chiều dương)

Vận tốc trung bình: $v_{vantoctb}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}=\frac{0-A}{\frac{3T}{4}-0}=-\frac{4A}{3T}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra kết quả bằng -3.

Chú ý: Vận tốc trung bình có thể âm, dương, hoặc bằng không nhưng tốc độ trung bình luôn dương.

+ Vận tốc trung bình bằng độ dời chia cho thời gian(độ dời bằng hiệu số giữa tọa độ vị trí sau trừ tọa độ của vị trí trước)

+ Tốc độ trung bình bằng quãng đường đi được chia cho thời gian.

Câu 45: Đáp án **A**

Vị trí các vân tối thỏa mãn $x_1=1,35\left(a+\frac{1}{2}\right)$(mm) và $x_2=2,25\left(b+\frac{1}{2}\right)$(mm)

Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau nên ta có $x_1=x_2$

Do vậy $1,35\left(a+\frac{1}{2}\right)=2,25\left(b+\frac{1}{2}\right)\Rightarrow 3a=5b+1$ (*)

Bộ số nguyên dương (a;b) nhỏ nhất thỏa mãn hệ thức (*) là (2;1), thay vào các công thức xác định vân tối bên trên ta được khoảng cách nhỏ nhất giữa M và N bằng $x_1=1,35.(2+0,5)=3,375$(mm)

Chú ý: Với bài toán trắc nghiệm, đòi hỏi sự nhanh chóng như hiện nay, việc suy luận dựa vào đáp án là một cách làm tiện lợi, nhanh chóng, chính xác.

Trong bài toán này, chúng ta lấy các đáp án lần lượt chia cho khoảng vân của bức xạ thứ nhất, kết quả là chỉ có con số 3,375(mm) cho con số có dạng $\overline{x,5}$ còn các con số khác trong đáp án cho con số dạng nguyên dương hoặc số hữu tỉ khác dạng $\overline{x,5}$.

Câu 46: Đáp án **C**

+ **Quang phổ vạch phát xạ** do các chất khí hay hơi có áp suất thấp và bị kích thích (bởi nhiệt độ cao hay điện trường mạnh...) phát ra.

+ **Quang phổ vạch hấp thụ** do các chất khí hay hơi có áp suất thấp và bị kích thích (bởi nhiệt độ cao hay điện trường mạnh) và được đặt cắt ngang đường đi của quang phổ liên tục.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 47: Đáp án **B**

$$L_1 = 10\lg\left(\frac{I_1}{I_0}\right) \Rightarrow I_1 = 10^{-5}\frac{W}{m^2};\ \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow I_2 = I_1\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 10^{-9}\frac{W}{m^2}$$

Câu 48: Đáp án **B**

Tần số góc dao động điện từ tự do $\boxed{\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$

Câu 49: Đáp án **A**

Ta có $U_{MB} = \frac{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}U$.

Do đó U_{MB} nhỏ nhất khi và chỉ khi biểu thức $f(X) = \frac{r^2 + X}{(R+r)^2 + X}$ nhỏ nhất với $X = (Z_L - Z_C)^2 \geq 0$

Khảo sát hàm số f(X) với $X \geq 0$ ta có f(X) nhỏ nhất $\Leftrightarrow X = 0 \Leftrightarrow Z_L = Z_C$, mạch xảy ra cộng hưởng.

Khi đó cường độ dòng điện chạy qua mạch $I = \frac{U}{R+r} = 4(A)$

Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch MB khi đó bằng $U_{MB} = Ir = 16(V)$

Nhận xét:

+ Đây là một bài toán nếu như mới làm quen, các bạn không khỏi bỡ ngỡ, có thể do tính phức tạp của biểu thức xác định U_{MB}(cần khảo sát hàm số), nhiều bạn tinh ý hoặc chỉ ngộ nhận U_{MB} nhỏ nhất khi mạch xảy ra cộng hưởng mà thôi. Không ít bạn không khỏi bối rối khi tiếp xúc bài toán này lần đầu.

+ Tổng quát hóa: hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch chứa Lr-C nhỏ nhất khi và chỉ khi mạch xảy ra cộng hưởng.

+ Các bạn có thể tham khảo một cách làm khác dưới đây:

Ta có hiệu điện thế giữa hai đầu mạch MB: $U_{MB} = \sqrt{U_r^2 + (U_L - U_C)^2}$.

Theo tính chất cơ bản của bất đẳng thức $X^2 \geq 0$ *nên* $U_r^2 + (U_L - U_C)^2 \geq U_r^2$. *Đẳng thức xảy ra* $\Leftrightarrow U_L = U_C$

Do đó U_{MB} *nhỏ nhất khi và chỉ khi* $U_L = U_C$. *Từ đó cường độ dòng điện chạy qua mạch* $I = \frac{U}{R+r} = 4(A)$

Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch MB khi đó bằng $U_{MB} = Ir = 16(V)$

⇒Cách làm này không cần sử dụng công cụ "đao to búa lớn" là công cụ đạo hàm của giải tích, do đó phần nào gây ra ít quan ngại cho những ai mới tiếp xúc lần đầu. Cách làm dựa trên một đánh giá rất cơ bản của Đại số toán học là $X^2 \geq 0$

Câu 50: Đáp án **B**

Năng lượng nghỉ $E = mc^2 = (5,486.10^{-4}.1,66.10^{-27}).(3.10^8)^2 = 8,196.10^{-14}(J) = 0,512(MeV)$

Ở đây, chúng ta đổi $1u \approx 1,66.10^{-27}(kg); 1MeV = 1,6.10^{-13}(J)$

Mà theo công thức tính khối lượng nghỉ $\boxed{m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}}$ Thay số vào ta có tốc độ $v \approx 1,5.10^8(m/s)$

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc01

ĐỀ SỐ 5

Câu 1: Tính chất nào sau đây **không có chung** ở tia ***hồng ngoại*** và ***tử ngoại***?

A. đều có bản chất là sóng điện từ.

B. đều là bức xạ không nhìn thấy.

C. đều có khả năng gầy ra hiện tượng quang điện ngoài.

D. đều có tác dụng nhiệt.

Câu 2: Cho một lò xo nhẹ có độ cứng k = 50N/m, treo vào một điểm cố định. Một quả cầu khối lượng m = 100g được treo vào đầu dưới của lò xo bằng một đoạn dây mềm, nhẹ và không dãn. Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho quả cầu tốc độ v_o, quả cầu dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Giá trị của v_o thoả mãn :

A. $v_o \le 44,7cm/s$. **B.** $v_o \le 11,0cm/s$. **C.** $v_o \le 2,00cm/s$. **D.** $v_o \le 22,1cm/s$.

Câu 3: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R=50Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}F$, mắc nối tiếp. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 100V và đang giảm thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt bằng :

A. $-50\sqrt{3}$; 50V **B.** $50\sqrt{3}$; -50V **C.** 50V ; -100V **D.** -50V ; $50\sqrt{3}$ V

Câu 4: Chọn phát biểu **không** đúng khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa?

A. Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

B. Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số.

C. Động năng lớn nhất của hệ không chỉ phụ thuộc vào cách kích thích dao động mà còn phụ thuộc vào việc chọn trục tọa độ và gốc thời gian.

D. Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

Câu 5: Một sóng vô tuyến đang được truyền thẳng từ đài truyền hình Ninh Bình vào thị xã Tam Điệp. Gọi $\vec{B}$ là vectơ cảm ứng từ ; $\vec{E}$ là vectơ cường độ điện trường. Ở một điểm nào đó trên phương truyền sóng,

A. nếu cảm ứng từ đang bằng không thì cường độ điện trường đang có giá trị cực đại hoặc cực tiểu.

B. nếu $\vec{B}$ đang thẳng đứng hướng lên trên thì $\vec{E}$ đang nằm ngang hướng ra biển Đông.

C. nếu $\vec{B}$ đang thẳng đứng hướng lên trên thì $\vec{E}$ đang nằm ngang hướng sang nước Lào.

D. nếu cảm ứng từ đang có giá trị cực đại thì cường độ điện trường đang bằng không.

Câu 6: Mạch điện xoay chiều gồm các phần tử điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C(có thể thay đổi được)mắc nối tiếp với nhau. Khi $C=C_1$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc $\frac{5\pi}{12}$, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng U_1. Khi $C=C_2$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc $\frac{2\pi}{3}$, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng U_2. Khi $C=C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $(0,5U_1+0,5U_2)$, đồng thời điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $\frac{13\pi}{36}$ **B.** $\frac{7\pi}{16}$ **C.** $\frac{5\pi}{9}$ **D.** $\frac{13\pi}{24}$

Câu 7: Đường sức của trường nào sau đây **không** khép kín ?

A. Điện trường do điện tích đứng yên gây ra xung quanh nó.

B. Từ trường sinh ra tại một nơi mà do nơi đó có một điện trường biến thiên theo thời gian.

C. Điện trường sinh ra tại một nơi mà do nơi đó có một từ trường biến thiên theo thời gian.

D. Từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên gây ra xung quanh nó.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Trong một chu kỳ, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 1s. Tốc độ trung bình của vật khi đi theo một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 là 20 cm/s. Tốc độ v_0 là:

A. 10,5 cm/s **B.** 14,8 cm/s **C.** 11,5 cm/s **D.** 18,1 cm/s

Câu 9: Cho mạch điện AB gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện C và một cuộn dây theo đúng thứ tự. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện, N điểm nối giữa tụ điện và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $120\sqrt{3}$ V không đổi, tần số f = 50Hz thì đo được điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là 120V, điện áp u_{AN} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u_{MB} đồng thời u_{AB} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{AN}. Biết công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 360W. Nếu nối tắt hai đầu cuộn dây thì công suất tiêu thụ của mạch là :

A. 540W **B.** 180W **C.** 240W **D.** 810W

Câu 10: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng $k = 50N/m$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m_1 = 100g$. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng $m_2 = 400g$ sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang $\mu = 0,05$. Quãng đường của m_2 đi được kể từ khi thả đến khi vật m_2 dừng lại là:

A. 100cm **B.** 110cm **C.** 90cm **D.** 20cm

Câu 11: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu tím và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

A. khoảng vân không thay đổi. **B.** khoảng vân tăng lên.

C. khoảng vân giảm xuống. **D.** vị trí vân trung tâm thay đổi.

Câu 12: Mạch dao động điện từ tự do LC đang có dao động điện tự do. L là cuộn cảm thuần có giá trị là 5μH. Tại thời điêm t_1 khi điện áp hai bản tụ bằng 1,2 mV thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng 1,8mA. Tại thời điểm t_2 là 0,9 mV và 2,4mA. Điện dung C của tụ điện bằng

A. 5μF **B.** 20μF **C.** 2μF **D.** 50μF

Câu 13: Chất phóng xạ Urani $^{235}_{92}U$ phóng xạ α tạo thành Thôri (Th). Chu kỳ bán rã của $^{235}_{92}U$ là $T = 7,13.10^8$ năm. Tại một thời điểm nào đó tỉ lệ giữa số nguyên tử Th và nguyên tử $^{235}_{92}U$ bằng 2. Sau thời điểm đó bao lâu thì tỉ lệ số nguyên tử nói trên bằng 23?

A. $17,825.10^8$ năm **B.** $10,695.10^8$ năm **C.** $14,26.10^8$ năm **D.** $21,39.10^8$ năm

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng. Chọn trục tọa độ Ox có phương trùng với đoạn thẳng đó. Tọa độ x của chất điểm nhỏ nhất bằng 15cm và lớn nhất bằng 25cm. Thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có tọa độ nhỏ nhất là 0,125s. Tại thời điểm ban đầu chất điểm ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều âm của trục tọa độ. Phương trình dao động điều hòa của chất điểm là:

A. $x = 5\cos(4\pi t + 0,5\pi)$ cm. **B.** $x = 20 + 5\cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.

C. $x = 20 + 5\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm. **D.** $x = 20 + 5\cos(4\pi t + 0,5\pi)$ cm.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là ***sai*** về **sóng cơ** và **sóng điện từ?**

A. Sự lan truyền của sóng cơ và sóng điện từ là quá trình lan truyền pha dao động của các phần tử vật chất.

B. Sóng cơ không truyền được trong chân không, còn sóng điện từ truyền tốt nhất ở trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang, còn sóng cơ có thể là sóng ngang hoặc là sóng dọc.

D. Tốc độ truyền sóng cơ và sóng điện từ là tốc độ truyền pha của dao động.

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng, khoảng cách giữa hai khe là a = 1mm. Vân giao thoa được quan sát qua một kính lúp có tiêu cự f = 5cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng L = 45cm, trục chính trùng với đường trung trực của đoạn nối hai khe. Một người mắt không có tật quan sát

www.facebook.com/groups/TailieuonthiDaiHoc01

hệ vân qua kính lúp trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là 15'. Bước sóng λ của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

A. 0,55 μm **B.** 0,50 μm **C.** 0,60 μm **D.** 0,65 μm

Câu 17: Bắn hạt α có động năng 4 MeV vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên thì thu được một prôton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vân tốc, tính tốc độ của prôton. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng.

A. $30,9.10^5$ (m/s) **B.** $22,8.10^6$ (m/s) **C.** $22,2.10^5$ (m/s) **D.** $30,9.10^6$ (m/s)

Câu 18: Chọn phát biểu **sai** về phóng xạ hạt nhân.

A. Khi một hạt nhân phân rã phóng xạ thì luôn toả năng lượng.

B. Phóng xạ gamma không làm thay đổi cấu tạo hạt nhân

C. Trong phóng xạ β^- số nơtron trong hạt nhân mẹ ít hơn so với số nơtron trong hạt nhân con.

D. Trong phóng xạ β độ hụt khối hạt nhân mẹ nhỏ hơn độ hụt khối hạt nhân con.

Câu 19: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U = 110V vào đoạn mạch AMB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $\sqrt{3}$ lần và dòng điện trong mạch trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM khi chưa thay đổi L bằng :

A. $\frac{110\sqrt{3}}{3}$V **B.** $110\sqrt{3}$ V **C.** $55\sqrt{3}$ V **D.** 110V

Câu 20: Năng lượng của nguyên tử Hydro ở trạng thái dừng n được xác định bằng công thức : $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$eV (n = 1, 2, 3...). Năng lượng cần thiết để ion hóa một nguyên tử Hydro là

A. -13,6eV **B.** 13,6eV **C.** 13,3eV **D.** 3,4eV

Câu 21: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi tần số của điện áp là $f_1 = f$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_1$. Khi tần số của điện áp là $f_2 = 3f$ thì hệ số công suất của đoạn là $\cos\varphi_2 = \sqrt{2}\cos\varphi_1$. Giá trị của $\cos\varphi_1$ và $\cos\varphi_2$ lần lượt là

A. $\frac{1}{5}; \frac{\sqrt{2}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{7}}{4}; \frac{\sqrt{14}}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{5}; \frac{2}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}; 1$.

Câu 22: Một sóng âm phát ra từ một nguồn (coi như một điểm) có công suất 6W. Giả thiết môi trường không hấp thụ âm, sóng âm truyền đẳng hướng và cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}W/m^2$. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 10m là:

A. 110 dB **B.** 87,8 dB **C.** 96,8 dB **D.** 78,8 dB

Câu 23: Đặt một âm thoa phía trên miệng của một ống hình trụ. Khi rót nước vào ống một cách từ từ, người ta nhận thấy âm thanh phát ra nghe to nhất khi khoảng cách từ mặt nước trong ống đến miệng trên của ống nhận hai giá trị liên tiếp là $h_1 = 75cm$ và $h_2 = 25cm$ .Tần số dao động của âm thoa là f = 330Hz. Tốc độ truyền âm trong không khí là

A. 330m/s. **B.** 310m/s **C.** 340m/s. **D.** 342m/s.

Câu 24: Một con lắc đồng hồ (coi là con lắc đơn) có chiều dài l = 25cm, khi dao động, luôn chịu tác dụng của một lực cản có độ lớn không đổi $F_c = 0,002N$. Nhờ sự cung cấp năng lượng từ dây cót, con lắc duy trì dao động với biên độ góc $\alpha_o = 0,1rad$. Biết rằng năng lượng của dây cót bị hao phí 80%. Mỗi tuần lên dây cót một lần, người ta cần phải thực hiện một công bằng

A. 1,21 μJ. **B.** 1,21kJ. **C.** 605 mJ. **D.** 605J.

Câu 25: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp là nguồn điểm A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 20\pi t\ (cm)$. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình sóng truyền đi.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB là 3 cm. Xác định số điểm đứng yên trên đoạn AB.

A. 14 **B.** 6 **C.** 8 **D.** 4

Câu 26: Nhận xét nào là **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

A. Từ trường do mỗi cuộn dây gây ra tại tâm động cơ quay đều và có trị số biến thiên điều hòa cùng tần số với dòng điện.

B. Rôto của động cơ quay cùng chiều với từ trường tổng hợp và có tốc độ góc nhỏ hơn tần số góc của từ trường.

C. Từ trường do mỗi cuộn dây gây ra tại tâm động cơ có phương không đổi và có trị số biến thiên điều hòa cùng tần số với dòng điện.

D. Từ trường ở tâm của động cơ có độ lớn không đổi và quay đều với tần số bằng tần số của dòng điện trong mỗi cuộn dây.

Câu 27: Con lắc lò xo có độ cứng k = 100N/m, khối lượng vật nặng m = 1kg. Vật nặng đang đứng ở vị trí cân bằng, ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình $F=F_0\cos 10\pi t(N)$. Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định với biên độ A = 4cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 0,4 cm/s. **B.** 4π cm/s. **C.** 40 cm/s. **D.** 40π cm/s.

Câu 28: Hạt nhân Triti và hạt Đơtêri tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt anpha và nơtron. Năng lượng toả ra từ phản ứng là 18,07 MeV. Cho biết độ hụt khối của các hạt anpha, Đơtêri tương ứng bằng 0,0305 u; 0,0024 u. Khi đó năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Triti bằng

A. 2,7 MeV/nuclôn **B.** 7,07 MeV/nuclôn **C.** 1,7 MeV/nuclôn **D.** 4,7 MeV/nuclôn

Câu 29: Chọn đáp án **đúng**:

A. Vị trí các vạch màu trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch tối trong quang phổ phát xạ của khối khí đó.

B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

C. Vị trí các vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ của khối khí đó.

D. Mỗi nguyên tố hoá học trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau có các quang phổ vạch khác nhau.

Câu 30: Nhận xét nào là ***sai*** về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch?

A. Với cùng một khối lượng nhiên liệu, phản ứng phân hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn phản ứng nhiệt hạch.

B. Năng lượng toả ra từ một phản ứng phân hạch lớn hơn năng lượng toả ra từ một phản ứng nhiệt hạch.

C. Chúng đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D. Phân hạch là phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai hạt nhân nhẹ hơn, còn nhiệt hạch là phản ứng trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

Câu 31: Trong một hộp kín chứa 2 trong 3 phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện mắc nối tiếp, với hai đầu nối ra ngoài là M và N. Đặt vào hai đầu M, N của nó một điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{3})(V)$ thì cường độ dòng điện qua hộp là $i=\sqrt{6}\sin(100\pi t+\frac{\pi}{3})(A)$. Các phần tử trong hộp là

A. $R=20\sqrt{3}\Omega;C=\frac{10^{-3}}{6\pi}F$. **B.** $R=60\Omega;C=\frac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}}F$.

C. $R=60\Omega;L=\frac{\sqrt{3}}{5\pi}H$. **D.** $R=20\sqrt{3}\Omega;L=\frac{6}{10\pi}H$.

Câu 32: Chọn phát biểu **sai:** Hiện tượng quang điện **ngoài** và hiện tượng quang điện **trong**

A. đều là hiện tượng bứt electron ra khỏi mối liên kết.

B. đều có thể giải thích bằng thuyết lượng tử ánh sáng.

C. đều là hiện tượng bật êlectron ra khỏi bề mặt khối chất khi bị chiếu sáng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. đều xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn một bước sóng giới hạn nào đó.

Câu 33: Chọn phát biểu **sai** về dao động điều hoà

A. Khi vật dao động qua vị trí cân bằng thì động năng của vật lớn nhất

B. Véc tơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng còn véc tơ vận tốc thì không đổi chiều.

C. Lực kéo về trong dao động cơ điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng có độ lớn tỷ lệ bậc nhất với li độ x của vật.

D. Khi vật qua vị trí cân bằng thì lực kéo về có giá trị lớn nhất vì vận tốc của vật lúc đó lớn nhất .

Câu 34: Trong mạch đao động điện từ LC lí tưởng. Chọn đáp án **sai**?

A. Điện trường trong vùng không gian giữa hai bản tụ biến thiên cùng tần số và vuông pha với từ trường của dòng điện trong cuộn dây.

B. Điện trường trong vùng không gian giữa hai bản tụ biến thiên cùng tần số cùng pha với từ trường của dòng điện trong cuộn dây.

C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên cùng tần số nhưng ngược pha nhau.

D. Trong cùng một khoảng thời gian, độ biến thiên năng lượng điện trường bằng và trái dấu với độ biến thiên năng lượng từ trường.

Câu 35: Chiếu ánh sáng trắng vào ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì chùm tia ló ra khỏi lăng kính, trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là

A. một chùm tia song song.

B. một chùm phân kỳ màu trắng.

C. một tập hợp nhiều chùm tia song song, mỗi chùm có một màu.

D. một chùm song song nhiều màu.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (trong đó U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2,5}{\pi}$ H và tụ điện có điện dụng C, mắc nối tiếp. Thay đổi tần số góc ω thì thấy khi $\omega = 60\pi$ (rad/s), cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là I_1. Khi $\omega = \omega_2 = 40\pi$ (rad/s) cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là I_2. Khi tần số là $\omega = \omega_0$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đạt giá trị cực đại I_{max} và $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{\sqrt{5}}$. Giá trị của R bằng

A. 50 Ω. B. 25 Ω. C. 75 Ω. D. 100 Ω

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn A, B cách nhau 14,5cm dao động cùng tần số nhưng ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm O của AB nhất, cách O một đoạn 0,5cm luôn dao động với biên độ cực đại. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận AB làm tiêu điểm là:

A. 26 B. 18 C. 14 D. 28

Câu 38: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình: $x_1 = A_1\cos(2\pi t)(cm)$ và $x_2 = 2,5\sqrt{3}\cos(2\pi t + \varphi_2)(cm)$. Phương trình dao động tổng hợp thu được là: $x = 2,5\cos(2\pi t + \varphi)(cm)$. Biết $\varphi < \varphi_2$ và A_1 đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của φ_2 và φ là:

A. $\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}$ C. $-\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{3}$

Câu 39: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là 2,5m. Trên màn quan sát khoảng cách lớn nhất từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 4 là 6,875mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là

A. 750nm B. 600nm C. 550nm D. 480nm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 40: Trong ống Cu-lit-giơ, êlectron đập vào Anôt có tốc độ 0,85c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Biết khối lượng nghỉ của electron là 0,511MeV/c^2. Chùm tia X do ống Cu-lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất là

A. $1,3.10^{-12}$ m **B.** $2,7.10^{-12}$ m **C.** $6,7.10^{-12}$ m **D.** $3,4.10^{-12}$ m

Câu 41: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là 2,0μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 80pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

A. 0,50μs. **B.** 1,0μs. **C.** 8,0μs. **D.** 4,0μs.

Câu 42: Chiếu vào hai khe I-âng đồng thời 3 bức xạ: 750nm (đỏ); 600nm (vàng); 500nm (lục). Giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm trên màn quan sát có bao nhiêu vân màu vàng?

A. 5 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 4

Câu 43: Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50Hz đến 60Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 40V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của rôto thêm 60vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là

A. 280V. **B.** 320V. **C.** 240V. **D.** 400V

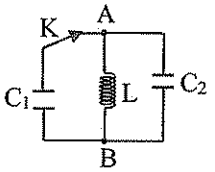
Câu 44: Cho mạch dao động điện từ lí tưởng như hình vẽ. Hai tụ điện giống nhau có cùng điện dung là C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là I_0, và năng lượng điện từ trong mạch là W_0. Vào thời điểm cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây là $i=\frac{I_0}{2}$ thì mở khóa K. Nhận xét nào là ***sai*** về hiện tượng trong mạch sau khi mở khóa K? (bỏ qua bức xạ sóng điện từ)

A. Năng lượng của hệ thống hai tụ và cuộn dây không đổi bằng W_0.

B. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là $I_0'=\sqrt{\frac{5}{8}}I_0$.

C. Năng lượng điện từ của mạch (gồm L và C_2) là $\frac{5}{8}W_0$.

D. Điện tích của tụ C_1 phóng về phía mạch dao động qua nút B.



Câu 45: Người ta truyền tải điện năng từ M đến N. Ở M dùng máy tăng thế và ở N dùng máy hạ thế, dây dẫn từ M đến N có điện trở 40Ω. Cường độ dòng điện trên dây là 50A. Công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở N và điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế là 200V. Biết dòng điện và điện áp luôn cùng pha và bỏ qua hao phí của máy biến thế. Tỉ số số vòng dây của máy hạ thế là:

A. 100 **B.** 250 **C.** 200 **D.** 20

Câu 46: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với vận tốc là v = 0,8c (trong đó c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Động năng tương đối tính của hạt bằng

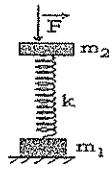
A. 0,64 m_0c^2. **B.** $\frac{2}{3}m_0c^2$. **C.** $\frac{5}{3}m_0c^2$. **D.** 0,32 m_0c^2.

Câu 47: Một nguyên tử Hydro đang ở trạng thái dừng thứ n thì nhận một photon có năng lượng hf làm cho nguyên tử nhảy lên mức năng lượng kế tiếp và bán kính quĩ đạo của electron trong nguyên tử thay đổi 44%. Cho bán kính quỹ đạo của electron ở trạng thái cơ bản là $r_0 = 5,3.10^{-11}$m. Bán kính quỹ đạo của electron ở trạng thái dừng thứ n (gần đúng) là:

A. $4,8.10^{-10}$m **B.** $8,5.10^{-10}$m **C.** $1,3.10^{-9}$m **D.** $1,9.10^{-9}$m

Câu 48: Cho cơ hệ như hình vẽ. Hệ ở trạng thái cân bằng, lò xo nhẹ và các lực cản không đáng kể. Biết khối lượng của hai vật (coi như chất điểm) lần lượt là $m_1 = 4,0$kg và $m_2 = 6,4$kg; độ cứng của lò xo k = 1600N/m; lực $\vec{F}$ tác dụng lên m_2 có phương thẳng đứng hướng xuống với độ lớn F = 96N. Ngừng tác dụng lực $\vec{F}$ đột ngột thì lực nén do khối lượng m_1 tác dụng lên mặt giá đỡ có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

A. 0 **B.** 4N. **C.** 8N. **D.** 36N.



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 49: Để đo khoảng cách từ Trái Đất lên Mặt Trăng người ta dùng một tia Laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52 μm, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7}(s) và công suất chùm Laze là 100000MW. Số phôton chứa trong mỗi xung Laze là:

A. $2,62.10^{29}$ hạt **B.** $2,62.10^{22}$ hạt **C.** $5,2.10^{20}$ hạt **D.** $2,62.10^{15}$ hạt

Câu 50: Cho khối lượng của prôtôn; nơtron; $^{40}_{18}Ar$; $^{6}_{3}Li$ lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u; 39,9525u; 6,0145u và 1u = 931,5MeV/c^2. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{6}_{3}Li$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{40}_{18}Ar$

A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV/nuclon. **B.** nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV/nuclon.

C. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV/nuclon. **D.** lớn hơn một lượng là 3,42 MeV/nuclon.

ĐÁP ÁN

1C	2A	3B	4C	5B	6A	7A	8D	9A	10A
11C	12B	13D	14D	15A	16A	17A	18C	19C	20B
21B	22C	23A	24D	25B	26A	27D	28A	29C	30A
31B	32C	33D	34B	35C	36B	37D	38D	39B	40B
41D	42D	43A	44D	45C	46B	47C	48C	49B	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **C**

Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ, đều là bức xạ không nhìn thấy, đều tác dụng nhiệt(tuy rằng tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt), đều có khả năng gây ra hiện tượng **quang điện**, tia tử ngoại có khả năng gây ra hiện tượng quang điện **ngoài,** còn tia hồng ngoại có khả năng gây ra hiện tượng quang điện **trong.**

Câu 2: Đáp án **A**

Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho quả cầu tốc độ v_o, quả cầu dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Giá trị của v_o thoả mãn $v_o \le \omega A = \omega.\Delta l = \sqrt{\frac{k}{m}}.\frac{mg}{k} = g\sqrt{\frac{m}{k}} \approx 0,447(m/s)$

Câu 3: Đáp án **B**

Theo bài ra ta có $R = 50; Z_L = 100; Z_C = 50(\Omega)$

$Z_L = 2Z_C \Rightarrow u_L = -2u_C$, mà giả thiết $u_L = 100(V) \Rightarrow u_C = -50(V)$

u_R và u_L luôn vuông pha với nhau nên $\left(\frac{u_R}{U_{oR}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{oL}}\right)^2 = 1$

Trong đó $\frac{U_{oR}}{U_{oL}} = \frac{R}{Z_L} = \frac{1}{2}; \frac{U_{oR}}{U_o} = \frac{R}{Z} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow U_{oR} = 100(V); U_{oL} = 200(V)$

Từ đó ta có $u_R = \pm 50\sqrt{3}(V)$

Câu 4: Đáp án **C**

+ Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

+ Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số.

+ Động năng lớn nhất của hệ bằng cơ năng của hệ $\boxed{W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2}$

+ Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

Câu 5: Đáp án **B**

Một sóng vô tuyến đang được truyền thẳng từ đài truyền hình Ninh Bình vào thị xã Tam Điệp. Gọi $\vec{B}$ là vectơ cảm ứng từ ; $\vec{E}$ là vectơ cường độ điện trường. Ở một điểm nào đó trên phương truyền sóng nếu $\vec{B}$ đang thẳng đứng hướng lên trên thì $\vec{E}$ đang nằm ngang hướng ra biển Đông.

Việc xác định thông qua quy tắc bàn tay trái, hay tam diện thuận.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 6: Đáp án **A**

Theo định lý hàm sin ta có $\boxed{\frac{U_C}{\sin\left(\overrightarrow{u};\overrightarrow{u_{RL}}\right)}=\frac{U}{\sin\left(\overrightarrow{u_L};\overrightarrow{u_{RL}}\right)}}$

Vì bài toán thuộc dạng điện dung biến thiên, nên $\left(\overrightarrow{u_L};\overrightarrow{u_{RL}}\right)$ có giá trị xác định và không đổi.

Hơn nữa, U cũng không đổi nên $\frac{U}{\sin\left(\overrightarrow{u_L};\overrightarrow{u_{RL}}\right)}$ là một hằng số, nên $\frac{U_C}{\sin\left(\overrightarrow{u};\overrightarrow{u_{RL}}\right)}$ không đổi.

Áp dụng điều này vào trong bài toán ta có $\frac{U_{C_3}}{\sin\varphi}=\frac{U_{C_1}}{\sin\frac{7\pi}{12}}=\frac{U_{C_2}}{\sin\frac{2\pi}{3}}$

Theo một tính chất của dãy tỉ số bằng nhau thì $\frac{U_{C_3}}{\sin\varphi}=\frac{U_{C_1}}{\sin\frac{7\pi}{12}}=\frac{U_{C_2}}{\sin\frac{2\pi}{3}}=\frac{U_{C_1}+U_{C_2}}{\sin\frac{7\pi}{12}+\sin\frac{2\pi}{3}}$

Kết hợp với các dữ kiện của bài toán ta suy ra $\sin\varphi=\frac{1}{2}\left(\sin\frac{5\pi}{12}+\sin\frac{2\pi}{3}\right)\Rightarrow\varphi\approx 66,3447^\circ$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Mạch điện xoay chiều gồm các phần tử điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C(có thể thay đổi được)mắc nối tiếp với nhau. Khi $C = C_1$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc φ_1, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng U_1. Khi $C = C_2$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc φ_2, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng U_2. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $(mU_1 + nU_2)$, đồng thời điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và cuộn cảm nhanh pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch góc $\boxed{\varphi=\arcsin\left(m\sin\varphi_1+n\sin\varphi_2\right)}$

Câu 7: Đáp án **A**

+ Điện trường do điện tích đứng yên gây ra xung quanh nó **không khép kín**, là những đường hở ở hai đầu.

+ Từ trường sinh ra tại một nơi mà do nơi đó có một điện trường biến thiên theo thời gian ; điện trường sinh ra tại một nơi mà do nơi đó có một từ trường biến thiên theo thời gian ; từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên gây ra xung quanh nó là những trường có đường sức kín.

Câu 8: Đáp án **D**

Trong một chu kỳ, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 1s, vật di chuyển trên quãng đường mà quỹ đạo của nó nhận vị trí cân bằng làm trung điểm.

Ta có $1=\Delta t=\frac{4}{\omega}.\arcsin\frac{x}{A}$ (*). Trong đó x là vị trí li độ ứng với vận tốc v_o

Tốc độ trung bình của vật khi đi theo một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 là 20 cm/s, nên quãng đường đi được là s=10 cm

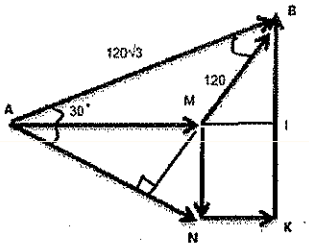
Mặt khác ta có $s=x-(-x)=2x\Rightarrow x=5(\text{cm})$ thay vào công thức (*) ta có $\omega=\frac{2\pi}{3}(\text{rad}/\text{s})$

Sau cùng, áp dụng công thức độc lập theo thời gian $A^2=x^2+\frac{v_o^2}{\omega^2}\Rightarrow v_o=\frac{10\pi}{\sqrt{3}}\approx 18,1(\text{cm}/\text{s})$

Câu 9: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Giản đồ:



Ta có $BAN = \frac{\pi}{3} \Rightarrow ABM = \frac{\pi}{6}$

Áp dụng định lí hàm số cos ta có:

$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2.AM.BM\cos\frac{\pi}{6} = 120^2 \Rightarrow AM = 120$

$\Rightarrow BAM = \frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow BI = AB.\sin\frac{\pi}{6} = 60\sqrt{3}; MN = AM.\tan\frac{\pi}{6} = 40\sqrt{3}; MI = BI.\tan\frac{\pi}{6} = 60$

Như vậy ta có $U_R = 120, U_r = 60, U_C = 40\sqrt{3}, U_L = 100\sqrt{3}$

Nên $\frac{P_2}{P_1} = \frac{R}{R+r}.\frac{Z_1^2}{Z_2^2} = \frac{120}{120+60}.\frac{(60+120)^2 + \left(100\sqrt{3} - 40\sqrt{3}\right)^2}{120^2 + \left(40\sqrt{3}\right)^2} = \frac{3}{2} \Rightarrow P_2 = \frac{3}{2}.360 = 540W$

Câu 10: Đáp án **A**

Xét lực tác dụng vào m_2: $\overrightarrow{F_{21}} + \overrightarrow{F_{ms}} = m_2\vec{a}$

Khi 2 vật tách nhau thì $F_{21} = 0$, khi đó $\mu m_2 g = -m_2 a \Rightarrow a = -\mu g = -0,5 m/s^2$

Nên khi đó vật ở vị trí lò xo không biến dạng và có li độ là 0,5cm (so với vị trí cân bằng động).

Qunagx đường mà hai vật đi được từ lúc thả cho tới lúc tách nhau $s_o = A - x = 9,5(cm)$

Vận tốc của vật tại vị trí đó $v^2 = \omega^2\left[\left(A - \frac{\mu mg}{k}\right)^2 - x^2\right] = 0,9$

Thời gian từ lúc 2 vật tách nhau đến khi m_2 dừng lại $t = \frac{v}{a} = 2\sqrt{0,9}(s)$, quãng đường đi được tương ứng là

$s = \frac{v^2}{2a} = 90(cm)$

Tổng quãng đường đi được là $S = s_o + s = 99,5(cm)$

Chú ý: *Hẳn là nhiều bạn quen thuộc với bài toán này(cốt yếu giống nhau, khác mỗi yêu cầu)*

[Bài toán]*Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng* $k = 50N/m$*, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng* $m_1 = 100g$*. Ban đầu giữ vật* m_1 *tại vị trí lò xo bị nén 10cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng* $m_2 = 400g$ *sát vật* m_1 *rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang* $\mu = 0,05$*. Thời gian chuyển động của* m_2 *đi được kể từ khi thả đến khi nó dừng lại là?*

Đáp số 2,06 s

Câu 11: Đáp án **C**

Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu tím và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì khoảng vân giảm xuống($i = \frac{\lambda D}{a}$, mà $\lambda_{lam} > \lambda_{tim}$)

Câu 12: Đáp án **B**

Theo bảo toàn năng lượng trong mạch dao động $\boxed{\frac{1}{2}Li_1^2 + \frac{1}{2}Cu_1^2 = \frac{1}{2}Li_2^2 + \frac{1}{2}Cu_2^2}$

Thay số ta có C=20μF.

Câu 13: Đáp án **D**

Chất phóng xạ Urani $^{235}_{92}U$ phóng xạ α tạo thành Thôri (Th)

+ Tại một thời điểm nào đó tỉ lệ giữa số nguyên tử Th và nguyên tử $^{235}_{92}U$ bằng 2: $\frac{N_{Th}}{N_U} = 2$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Sau thời gian t số nguyên tử U đã phân rã(cũng chính là số nguyên tử Th tạo ra) $N_1 = N_o\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)$

Ban đầu(t=0) không có Th, chỉ có U nên $\frac{1-2^{-\frac{t}{T}}}{2^{-\frac{t}{T}}} = 2 \Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{1}{3}(1)$

+ Sau thời điểm đó Δt thì tỉ lệ số nguyên tử nói trên bằng 23

Số nguyên tử U đã phân rã(cũng chính là số nguyên tử Th tạo ra) $N_2 = N_o\left(1-2^{-\frac{t+\Delta t}{T}}\right)$

Theo đó $\frac{1-2^{-\frac{t+\Delta t}{T}}}{2^{-\frac{t+\Delta t}{T}}} = 23 \Rightarrow 2^{-\frac{t+\Delta t}{T}} = \frac{1}{24}(2)$

Từ (1) và (2) ta có $\Delta t = 3T = 21,9.10^8$

Câu 14; Đáp án **D**

+ Tọa độ x của chất điểm nhỏ nhất bằng 15cm và lớn nhất bằng 25cm nên phương trình dao động của chất điểm có dạng $x = 20 + 5\cos(\omega t + \varphi)$

+ Thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có tọa độ nhỏ nhất bằng $\frac{T}{4}$ nên

$0,125 = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 0,5(s) \Rightarrow \omega = 4\pi(rad/s)$

+ Tại thời điểm ban đầu chất điểm ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều âm của trục tọa độ nên ta có $\varphi = \frac{\pi}{2}$

Vậy phương trình dao động điều hòa của chất điểm là x = 20 + 5cos(4πt + π/2) cm.

Câu 15: Đáp án **A**

Sự lan truyền của sóng cơ và sóng điện từ là quá trình lan truyền **pha** của dao động của các phần tử vật chất.

Câu 16: Đáp án **A**

Bài này giúp chúng ta nhớ lại các công thức cuối lớp 11 về mắt-thấu kính:

Với i là khoảng vân, f là tiêu cự của kính lúp và α là góc trông của mắt qua kính $\boxed{\alpha = \tan\alpha = \frac{i}{f}}$

Kính đặt cách hai khe 45 cm thì tức là hai khe cách mặt phẳng các vân một đoạn bằng 45-5=40 cm, đây chính là D.

Thay vào công thức tính bước sóng theo i, a, D ta có $\lambda = \frac{ia}{D} \approx 0,55(\mu m)$

Câu 17: Đáp án **A**

Ta có phương trình phản ứng $\alpha\left({}_2^4He\right) + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1p + {}_8^{17}O(X)$

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có $\overrightarrow{p_\alpha} = \overrightarrow{p_p} + \overrightarrow{p_O}$

Vì sau va chạm, hai hạt nhân có cùng **vận tốc** nên $\overrightarrow{p_p}$ và $\overrightarrow{p_O}$ có cùng hướng và độ lớn thỏa $\frac{p_P}{p_O} = \frac{m_P}{m_O}$

Như vậy có thể viết biểu thức vec-tơ dưới dạng

$$p_\alpha = p_P + p_O = p_P\left(1 + \frac{m_O}{m_P}\right) = 18p_P \Rightarrow m_\alpha.K_\alpha = 18^2 m_P K_P \Rightarrow K_P = \frac{4\times 4}{18^2 \times 1} = \frac{4}{81}(MeV)$$

Chú ý cần đổi K_P từ đơn vị MeV về J để áp dụng công thức động năng để tính ra vận tốc của hai hạt.

$\boxed{K_P = \frac{1}{2}m_p v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2K_p}{m_P}}}$ Thay số vào ta có v xấp xỉ $30,9.10^5(m/s)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Đáp án **C**

+ Khi một hạt nhân **phân rã phóng xạ** thì luôn **toả** năng lượng.

+ Phóng xạ **gamma không** làm **thay đổi cấu tạo hạt nhân**

+ Trong phóng xạ β⁻ số **proton** trong hạt nhân **mẹ** ít hơn so với số **proton** trong hạt nhân **con**.

${}_{Z}^{A}X \to {}_{Z+1}^{A}Y$

+ Trong phóng xạ **β độ hụt khối** hạt nhân **mẹ nhỏ** hơn **độ hụt khối** hạt nhân **con**.

Câu 19: Đáp án **C**

Có nhiều cách để tiếp cận và giải quyết bài toán này:

1)Cách tiếp cận đại số thông thường:

Ta có $\tan\varphi_1 = \frac{U_{L_1} - U_{C_1}}{U_{R_1}}; \tan\varphi_2 = \frac{U_{L_2} - U_{C_2}}{U_{R_2}}$

Do $\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan\varphi_1 \tan\varphi_2 = \frac{U_{L_1} - U_{C_1}}{U_{R_1}} . \frac{U_{L_2} - U_{C_2}}{U_{R_2}} = -1 \Rightarrow \left(U_{L_1} - U_{C_1}\right)^2 . \left(U_{L_2} - U_{C_2}\right)^2 = U_{R_1}^2 . U_{R_2}^2$

$\Rightarrow U_{MB_1}^2 . U_{MB_2}^2 = U_{R_1}^2 . U_{R_2}^2 \Rightarrow 3U_{MB_1}^4 = U_{R_1}^2 . U_{R_2}^2 \ (1) \left(\Leftarrow U_{MB_2} = \sqrt{3} U_{MB_1}\right)$

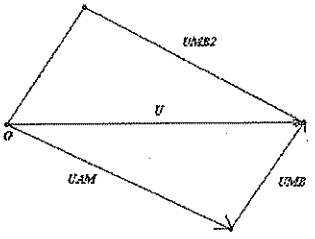
Mặt khác ta có $U_{R_1}^2 + U_{MB_1}^2 = U_{R_2}^2 + U_{MB_2}^2 \left(= U^2\right) \Rightarrow U_{R_2}^2 = U_{R_1}^2 - 2U_{MB_1}^2 \ (2)$

Từ (1) và (2) ta có $3U_{MB_1}^4 = U_{R_1}^2 . U_{R_2}^2 = U_{R_1}^2 \left(U_{R_1}^2 - 2U_{MB_1}^2\right) \Rightarrow U_{R_1}^2 = 3U_{MB_1}^2$

Mà $U_{R_1}^2 + U_{MB_1}^2 = U^2 \Rightarrow U_{R_1}^2 + \frac{U_{R_1}^2}{3} = U^2 \Rightarrow U_{R_1} = \frac{\sqrt{3}}{2} U = 55\sqrt{3} (V)$

2) *Cách tiếp cận bằng giản đồ vec-tơ:*

Ta có $\begin{cases} U_{AM} = \sqrt{3} U_{MB} \\ \sqrt{U_{AM}^2 + U_{MB}^2} = U \end{cases} \Rightarrow U_{AM} = 55\sqrt{3} (V)$



Nhận xét: Một cách tổng quát khi điện áp hai đầu mạch MB tăng lên n lần thì điện áp hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi L bằng $U_{AM} = \frac{nU}{\sqrt{n^2 + 1}}$

Câu 20: Đáp án **B**

Năng lượng cần thiết để ion hóa một nguyên tử Hydro là 13,6 eV.

Câu 21: Đáp án **B**

Theo bài $\begin{cases} \cos\varphi_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \\ \cos\varphi_2 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{Z_C^2}{9}}} \Rightarrow R^2 = \frac{7}{9} Z_C^2 \Rightarrow R = \frac{\sqrt{7}}{3} Z_C \Rightarrow \cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{7}}{4} \Rightarrow \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{14}}{4} \\ \cos\varphi_2 = \sqrt{2} \cos\varphi_1 \end{cases}$

Câu 22: Đáp án **C**

Một sóng âm phát ra từ một nguồn (coi như một điểm) có công suất 6W. Giả thiết môi trường không hấp thụ âm, sóng âm truyền đẳng hướng và cường độ âm chuẩn là $I_o = 10^{-12} W/m^2$. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 10m là $L = 10\lg\frac{I}{I_o} = 10\log\frac{P}{4\pi r^2 I_o} \approx 96,8 (dB)$

Câu 23: Đáp án **A**

Đặt một âm thoa phía trên miệng của một ống hình trụ. Khi rót nước vào ống một cách từ từ, người ta nhận thấy âm thanh phát ra nghe to nhất khi khoảng cách từ mặt nước trong ống đến miệng trên của ống nhận hai giá trị liên tiếp là $h_1 = 75cm$ và $h_2 = 25cm$, đó chính là hai vị trí tạo sóng dừng với một đầu cố định, một đầu hở.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khoảng cách để có sóng dừng trên ống có một đầu kín một đầu hở $l=\frac{(2k+1)\lambda}{4}\Rightarrow l_{k+1}-l_k=\frac{\lambda}{2}$

Từ đó $\frac{\lambda}{2}=75-25\Rightarrow\lambda=100(cm)\Rightarrow v=\lambda f=330(m/s)$

Câu 24: Đáp án **D**

Độ giảm biên độ trong mỗi chu kì là $\Delta\alpha=\frac{4F_c}{mg}$

Suy ra năng lượng hao hụt trong mỗi chu kì

$$\Delta W=\frac{1}{2}mgl\alpha_o^2-\frac{1}{2}mgl(\alpha_o-\Delta\alpha)^2=mgl\alpha_o\Delta\alpha=\alpha_o 4lF_c$$

Năng lượng mất trong một tuần lễ là $\sum\Delta W=n\Delta W=\frac{t}{T}\Delta W=120,96(J)$

Vì hao phí là 80% nên hiệu suất của con lắc là H = 20% nên năng lượng cần cung cấp cho(công thực hiện) pin sau một tuần lễ là $A=\frac{\sum\Delta W}{H}=\frac{120,96}{0,2}=604,8(J)$

Mở rộng: Một cách tổng quát

Một con lắc đồng hồ (coi là con lắc đơn) có chiều dài l, khi dao động, luôn chịu tác dụng của một lực cản có độ lớn không đổi F_c. Nhờ sự cung cấp năng lượng từ dây cót, con lắc duy trì dao động với biên độ góc α_o Biết rằng năng lượng của dây cót bị hao phí H %. Mỗi tuần lên dây cót một lần, người ta cần phải thực hiện một công bằng $\boxed{A=\frac{4lF_c.\alpha_o.7.86400.100}{1-H}}$

Câu 25: Đáp án **B**

Khoảng cách giữa hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB là λ nên $\lambda=3(cm)$

Điểm đứng yên trên đoạn AB thỏa mãn $-20<\left(k+\frac{1}{2}\right)\lambda<20\Rightarrow-\frac{43}{6}<k<\frac{37}{6}$

Có 14 giá trị của k thỏa mãn bất đẳng thức trên nên số cực tiểu trên đoạn AB là 14.

Tổng quát :

+ Nếu hai nguồn đồng bộ(kết hợp cùng pha) thì số cực tiểu trên đoạn AB bằng $2\left[\frac{AB}{\lambda}\right]$

+ Nếu hai nguồn kết hợp ngược pha thì số cực tiểu trên đoạn AB bằng $2\left[\frac{AB}{\lambda}\right]+1$

Câu 26: Đáp án **A**

+ Rôto của động cơ quay cùng chiều với từ trường tổng hợp và có tốc độ góc nhỏ hơn tần số góc của từ trường.

+ Từ trường do **mỗi cuộn dây** gây ra tại tâm động cơ có **phương không đổi** và có **trị số biến thiên điều hòa** cùng tần số với dòng điện.

+ Từ trường ở **tâm của động cơ** có **độ lớn không đổi**(bằng 1,5 độ lớn cực đại của từ trường do mỗi cuộn dây gây ra tại tâm động cơ và **quay đều** với tần số bằng tần số của dòng điện trong mỗi cuộn dây.

Câu 27: Đáp án **D**

Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức $\omega=10\pi(rad/s)$

Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng $v_{max}=\omega A=40\pi(cm/s)$

Chú ý: *Nếu gặp bài toán này lần đầu tiên, nhiều bạn không khỏi lúng túng. Đề bài yêu cầu tìm tốc độ cực đại, bài lại cho rõ biên độ rồi, cần tìm tần số góc nữa thôi. Thế nhưng, trong bài nêu tới những 2 tần số, mà chúng đâu có bằng nhau đâu, tần số thứ nhất là tần số dao động riêng, còn tần số thứ hai là tần số của ngoại lực, biết lấy tần số nào ra mà tính toán bây giờ, trong khi ứng với mỗi tần số như thế, trong đề lại có luôn hai đáp án ấy chứ.*

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhìn lại thì thấy thực chất dạng bài này là kiểm tra kiến thức lí thuyết về dao động cưỡng bức, thay vì hỏi dao động cưỡng bức có đặc điểm gì rồi liệt kê các đáp án ra. Bằng cách lồng kiến thức nền đó với các bài toán cơ bản, qua nhào nặn, trở thành một dạng bài hay-hay hiểu theo sự kết hợp cho ra bài toán đòi hỏi mẹo, không đòi hỏi đào sâu, xâu chuỗi quá nhiều kiến thức.

Câu 28: Đáp án **A**

Hạt nhân Triti và hạt Đơtêri tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt anpha và nơtron.

Theo đó năng lượng tỏa ra của phản ứng $\boxed{W=(m_T+m_D-m_n-m_\alpha)c^2}$

Theo định nghĩa về độ hụt khối $\begin{cases}\Delta m_T=m_p+2m_n-m_T\\ \Delta m_D=m_p+m_n-m_D\\ \Delta m_\alpha=2m_p+2m_n-m_\alpha\end{cases}\Rightarrow m_T+m_D-m_n-m_\alpha=\Delta m_\alpha-\Delta m_T-\Delta m_D$

Như vậy $W=(\Delta m_\alpha-\Delta m_T-\Delta m_D)c^2\Rightarrow\Delta m_T=8,7.10^{-3}u\Rightarrow W_{lk(T)}=\dfrac{\Delta m_T c^2}{A_T}\approx 2,7(MeV/nu)$

Nhận xét: *Bài toán này không đòi hỏi quá nhiều tư duy, nhưng cần sự nhanh nhạy và cẩn thận:*

+ Để tính năng lượng tỏa ra hay thu vào của một phản ứng hạt nhân có thể thông qua hiệu ***khối lượng*** *giữa các* ***hạt tham gia*** *và* ***hạt sản phẩm*** *chẳng hạn* $\boxed{W=(m_T+m_D-m_n-m_\alpha)c^2}$ *nhưng cũng có thể qua hiệu* ***độ hụt khối*** *giữa hạt* ***sản phẩm*** *và hạt* ***tham gia*** *như* $\boxed{W=(\Delta m_\alpha-\Delta m_T-\Delta m_D)c^2}$

+ Đọc kĩ đề bài để nắm được chính xác yêu cầu cần giải quyết, có bài tính ***năng lượng liên kết*** *nhưng cũng có bài tính* ***năng lượng liên kết riêng****.*

Câu 29: Đáp án **C**

+ Quang phổ liên tục **phụ thuộc** vào **nhiệt độ** của nguồn phát.

+ Vị trí các vạch tối trong quang phổ hấp thụ của một khối khí loãng trùng với các vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ của khối khí đó-sự đảo vạch quang phổ.

+ Mỗi **nguyên tố** hoá học khác nhau trong cùng các điều kiện có các quang phổ **vạch** khác nhau.

Câu 30: Đáp án **A**

+ Với cùng một khối lượng nhiên liệu, phản ứng phân hạch tỏa ra năng lượng **nhỏ** hơn phản ứng nhiệt hạch.

+ Năng lượng toả ra từ một phản ứng phân hạch lớn hơn năng lượng toả ra từ một phản ứng nhiệt hạch.

+ Chúng đều là phản ứng hạt nhân **tỏa năng lượng.**

+ **Phân hạch** là phản ứng trong đó **một hạt nhân nặng vỡ thành hai hạt nhân nhẹ hơn**, còn **nhiệt hạch** là phản ứng trong đó **hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.**

Câu 31: Đáp án **B**

Ta có $i=\sqrt{6}\sin\left(100\pi t+\dfrac{\pi}{3}\right)=\sqrt{6}\cos\left(100\pi t-\dfrac{\pi}{6}\right)(A)$

Mặt khác ta có phương trình điện áp hai đầu mạch $u=120\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\dfrac{\pi}{3}\right)(V)$

Nhận thấy i sớm pha hơn u một góc $\dfrac{\pi}{6}$ nên hộp kín chứa R và C

Theo đó $\begin{cases}R^2+Z_C^2=Z^2=\dfrac{U^2}{I^2}=4800\\ -\dfrac{Z_C}{R}=\tan\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}R=60(\Omega)\\ Z_C=20\sqrt{3}(\Omega)\Rightarrow C=\dfrac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}}F\end{cases}$

Câu 32: Đáp án **C**

Hiện tượng quang điện **ngoài** và hiện tượng quang điện **trong** đều là hiện tượng bứt electron ra khỏi mối liên kết, đều có thể giải thích bằng thuyết lượng tử ánh sáng, đều xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn một bước sóng giới hạn nào đó(với hiện tượng quang điện ngoài đó là giới hạn quang điện, còn với hiện tượng quang điện trong đó là giới hạn quang dẫn)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng bật êlectron ra khỏi bề mặt khối chất khi bị chiếu sáng còn ***hiện tượng quang điện trong*** là hiện tượng các ánh sáng giải phóng các electron liên kết để cho chúng trở thành các electron dẫn, đồng thời tạo ra các lỗ trống cùng tham gia vào quá trình dẫn điện

Câu 33: Đáp án **D**

+ Khi vật dao động qua vị trí cân bằng thì động năng của vật lớn nhất.

+ Véc tơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng còn véc tơ vận tốc thì không đổi chiều.

+ Lực kéo về trong dao động cơ điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng có độ lớn tỷ lệ bậc nhất với li độ x của vật $F_{kv} = -kx$

+ Khi vật qua **vị trí cân bằng** thì **lực kéo về** có giá trị **bằng 0**.

Câu 34: Đáp án **B**

Trong mạch đao động điện từ LC lí tưởng

+ **Điện trường** trong vùng không gian giữa hai bản tụ **biến thiên cùng tần số** và **vuông pha** với **từ trường** của dòng điện trong cuộn dây

+ **Năng lượng điện trường** và **năng lượng từ trường biến thiên cùng tần số** nhưng **ngược pha** nhau(năng lượng điện trường đạt **cực đại** thì năng lượng từ trường **triệt tiêu**)

+ Trong cùng một khoảng thời gian, **độ biến thiên năng lượng điện trường bằng** và **trái dấu** với **độ biến thiên năng lượng từ trường.**

Câu 35: Đáp án **C**

Chiếu ánh sáng trắng vào ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì chùm tia ló ra khỏi lăng kính, trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là tập hợp nhiều chùm tia song song, mỗi chùm có một màu.

Câu 36: Đáp án **B**

Theo bài $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{\sqrt{5}}$ thì $Z_1 = Z_2 = \sqrt{5}R$ hay $\sqrt{R^2 + \left(L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}\right)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}\right)^2} = \sqrt{5}R$

Nếu $\Rightarrow \begin{cases} L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} = 2R \\ L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2} = -2R \end{cases} \Rightarrow L\left(\omega_1^2 - \omega_2^2\right) = 2R\left(\omega_1 + \omega_2\right) \Rightarrow R = \frac{L\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{2} = 25(\Omega)$

Tổng quát khi $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{n} \rightarrow R = \frac{L\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{\sqrt{n^2 - 1}}$ *hoặc công thức khác* $R = \frac{\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{\omega_1\omega_2 C\sqrt{n^2 - 1}}$

Câu 37: Đáp án **D**

Hai nguồn A, B cách nhau 14,5cm dao động cùng tần số nhưng **ngược pha**. Điểm M trên AB gần trung điểm O của AB nhất, cách O một đoạn 0,5cm luôn dao động với biên độ cực đại, theo đó ta có

$|MA - MB| = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2OM = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 4OM = 2(cm)$

Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AB là $n = 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] = 14$

Ứng với một đường cực đại cắt đoạn Ab là hai điểm trên đường elip nhận AB làm tiêu điểm nên số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận AB làm tiêu điểm là 28.

Câu 38: Đáp án **D**

Theo bài ra:

$\frac{A_1}{\sin(\varphi_2 - \varphi)} = \frac{2,5}{\sin(\pi - \varphi_2)} = \frac{2,5\sqrt{3}}{\sin\varphi} \Rightarrow \begin{cases} \sin\varphi = \sqrt{3}\sin\varphi_2 \\ A_1 = \frac{2,5\sqrt{3}\sin(\varphi_2 - \varphi)}{\sin\varphi}\max \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin(\varphi_2 - \varphi) = 1 \\ \sin\varphi = \sqrt{3}\sin\varphi_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{3} \\ \varphi_2 = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$ **Câu 39:**

Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Trên màn quan sát khoảng cách lớn nhất từ vân sáng bậc 2 đến vân tối thứ 4 là khi hai vân này nằm về hai phía của vân trung tâm, tức là ta có $x = 2i + \left(3 + \frac{1}{2}\right)i = 5,5i$

Kết hợp với giả thiết ta có $6,875 = 5,5i \Rightarrow i = 1,25(mm)$

Bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là $\lambda = \frac{ia}{D} = 600(nm)$

Câu 40: Đáp án **B**

Chùm tia X do ống Cu-lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất là λ_{min} thỏa mãn

$$\frac{hc}{\lambda_{min}} = \frac{1}{2}m_e v^2 \Rightarrow \lambda_{min} \approx 2,7.10^{-12}(m)$$

Câu 41: Đáp án **D**

Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được, chu kì dao động riêng của mạch $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là 2,0μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 80pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là T' thỏa mãn

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow T' = 2.\sqrt{\frac{80}{20}} = 4(\mu s)$$

Câu 42: Đáp án **D**

Để 3 vân trùng nhau thì $\boxed{k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3}$ Áp dụng vào trong bài ta có $15k_1 = 12k_2 = 10k_3$

Câu 43: Đáp án **A**

Ta có các công thức $\begin{cases} f = np \\ E = \frac{2\pi fNBS}{\sqrt{2}} \end{cases}$

+ Theo giả thiết nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50Hz đến 60Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 40V so với ban đầu nên

$$\begin{cases} 50 = np \\ 60 = n(p+1) \\ E = \sqrt{2}\pi npNBS \\ E + 40 = \sqrt{2}\pi n(p+1)NBS \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 10 \\ p = 5 \\ \frac{E+40}{E} = \frac{p+1}{p} = \frac{6}{5} \Rightarrow E = 200(V) \end{cases}$$

+ Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của rôto thêm 60vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó $\frac{E'}{E} = \frac{p+1+1}{p} = \frac{7}{5} \Rightarrow E' = \frac{7}{5}.200 = 280(V)$

Câu 44: Đáp án **D**

Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là I_0, và năng lượng điện từ trong mạch là W_0. Vào thời điểm cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây là $i = \frac{I_0}{2}$ thì mở khóa K, lúc này năng lượng điện trường gấp 3 lần năng lượng từ trường

$W_C = \frac{3}{4}W_0; W_L = \frac{W_0}{4}$ Năng lượng điện trường chia đều cho mỗi tụ $W_{C_1} = W_{C_2} = \frac{3W_0}{8}$

+ Thời điểm này mở khóa K thì tụ C_1 bị bỏ qua, năng lượng điện trường tích trữ trong nó mất đi chứ không **phóng về phía mạch dao động qua nút** B.

+ Lúc này mạch chỉ còn L và C_2 dao động điện từ với năng lượng dao động $W' = \frac{3}{8}W_0 + \frac{W_0}{4} = \frac{5}{8}W_0$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là $I_0' = \sqrt{\frac{5}{8}}I_0$.

Câu 45:Đáp án **C**

+ Người ta truyền tải điện năng từ M đến N. Ở M dùng máy tăng thế và ở N dùng máy hạ thế, dây dẫn từ M đến N có điện trở 40Ω. Cường độ dòng điện trên dây là 50A, và điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế là 200V, công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở N nên ta có

$I_1^2R = 5\%.U_2I_2\cos\varphi_2 \Rightarrow 50^2.40 = 5\%.200.I_2.1 \Rightarrow I_2 = 10000(A)$

+ Mặt khác theo công thức máy biến áp $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2\cos\varphi_2} = \frac{50}{10000.1} = 0,005 \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = 200$

Câu 46: Đáp án **B**

Động năng tương đối tính $\boxed{W_d = (m - m_o)c^2 = m_oc^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1\right)}$

Thay số ta tính được kết quả động năng trong bài này $\frac{2}{3}m_oc^2$

Câu 47: Đáp án **C**

Một nguyên tử Hydro đang ở trạng thái dừng thứ n thì nhận một photon có năng lượng hf làm cho nguyên tử nhảy lên mức năng lượng kế tiếp(là trạng thái dừng thứ **n+1**) và bán kính quĩ đạo của electron trong nguyên tử thay đổi 44%.

Theo công thức bán kính Bo $r_{n+1} = (1+44\%)r_n \Rightarrow (n+1)^2 r_o = 1,44n^2r_o \Rightarrow n = 5$

Bán kính quỹ đạo dừng thứ 5 : $r_5 = 25r_o = 1,325.10^{-9}(m)$

Câu 48: Đáp án **C**

Theo định luật Húc thì tại vị trí cân bằng, lò xo nén $\Delta l = \frac{m_2g}{k} = 0,04(cm)$

Hệ sẽ dao động điều hòa biên độ $A = \frac{F}{k} = 0,06(cm)$

Vì $\Delta l < A$ nên trong cả quá trình, lò xo có lúc nén, có lúc dãn. Vậy nên mặt giá đỡ chịu lực nén nhỏ nhất khi lò xo dãn nhiều nhất $F_{min} = m_1g - k(A - \Delta l) = 8(N)$

<u>Tổng quát:</u> Khi m_2g<F thì mặt giá đỡ chịu lực nén nhỏ nhất bằng $\boxed{F_{min} = (m_1 + m_2)g - F}$

Câu 49: Đáp án **B**

Để đo khoảng cách từ Trái Đất lên Mặt Trăng người ta dùng một tia Laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52 μm, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7}(s) và công suất chùm Laze là 100000MW. Gọi số phôton chứa trong mỗi xung Laze là n thì từ thuyết photon ta có:

$$P = n\frac{hc}{\lambda t} \Rightarrow n = \frac{P\lambda t}{hc} \approx 2,62.10^{22}$$

<u>Chú ý:</u> Công thức cần nhớ khi tính số photon trong mỗi xung laze $\boxed{n = \frac{P\lambda t}{hc}}$

Câu 50: Đáp án **D**

+ Năng lượng liên kết riêng của Li $W_{lk(Li)} = \frac{(3m_p + 6m_n - m_{Li})c^2}{6} = 5,200875(MeV/nu)$

+ Năng lượng liên kết riêng của Ar $W_{lk(Ar)} = \frac{(18m_p + 22m_n - m_{Ar})c^2}{40} = 8,62336125(MeV/nu)$

Theo đó năng lượng liên kết riêng của Ar lớn hơn năng lượng liên kết riêng của Li một lượng bằng $\Delta W \approx 3,42(MeV/nu)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhận xét: *Bài toán không yêu cầu quá cao về tính toán nhiều nhưng đòi hỏi sự chính xác từ kiến thức tới thực hành bấm máy tính:*

+ Phân biệt và nhớ lưu ý trong bấm máy tính năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng.

+ Áp dụng công thức về năng lượng liên kết sau khi "ráp số" các khối lượng chuẩn của m_p, m_n, m_{Li} và m_{Ar}.

+ Sau khi tính được năng lượng liên kết riêng của Ar và Li cần sự cẩn trọng khi kết luận đại lượng của hạt nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 6

Câu 1: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều 175 V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM là 25V, trên đoạn MN là 25V và trên đoạn NB là 175V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

A. $\frac{1}{25}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{17}{25}$ D. $\frac{7}{25}$

Câu 2: Một con lắc đơn được treo trong thang máy, dao động điều hòa với chu kì T = 1s khi thang máy đứng yên. Nếu thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $\frac{g}{10}$ (g là gia tốc trọng trường) thì chu kì dao động của con lắc là

A. $\sqrt{\frac{11}{10}}$ s. B. $\sqrt{\frac{9}{10}}$ s. C. $\sqrt{\frac{10}{11}}$ s. D. $\sqrt{\frac{10}{9}}$ s.

Câu 3: Chọn câu **sai**:

A. Khi gặp vật cản cố định, sóng phản xạ ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ.

B. Sóng ngang truyền được trong chất lỏng và chất rắn.

C. Sóng dọc truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.

D. Với sóng ngang, phương dao động của các phần tử môi trường mà sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 4:Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được. Ban đầu điện dung của tụ điện bằng C_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất . Sau đó, người ta điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lúc này nhỏ hơn lúc đầu 51,764(V), đồng thời độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch và hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện tức thời lần lượt bằng $\frac{\pi}{4}$ rad và $\frac{5\pi}{12}$ rad. Biết rằng khi điện dung của tụ điện bằng C_2, điện áp tức thời hai đầu mạch trễ pha so với cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 50 V B. 100 V C. 150 V D. 200 V

Câu 5: Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

A. bước sóng và tần số đều thay đổi. B. bước sóng thay đổi, tần số không đổi.

C. bước sóng không đổi, tần số thay đổi D. bước sóng và tần số không đổi

Câu 6: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là 3.10^{-4} s. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

A. 2.10^{-4} s. B. 3.10^{-4} s. C. 12.10^{-4} s. D. 4.10^{-4} s.

Câu 7: Một con lắc đơn có chiều dài 80cm dao động tại nơi có $g = 10m/s^2$. Biết rằng lực căng của dây treo có giá trị cực đại gấp 4 lần giá trị cực tiểu. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, bỏ qua lực cản. Tốc độ của vật nặng tại thời điểm động năng bằng thế năng là:

A. $\frac{2\pi}{3}$ m/s B. 2m/s C. π m/s D. 1m/s

Câu 8: Khi nói về dao động tắt dần, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Dao động tắt dần không phải lúc nào cũng có hại.

B. Biên độ dao động tắt dần giảm dần đều theo thời gian.

C. Nguyên nhân tắt dần dao động là do lực cản.

D. Dao động tắt dần càng chậm khi năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và lực cản môi trường càng nhỏ.

Câu 9: Đặc điểm của quang phổ liên tục là:

A. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

B. Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.

C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. Có nhiều vạch sáng tối xen kẽ nhau.

Câu 10: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos\omega t$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$. Chọn kết luận **sai.**

A. Mạch có tính cảm kháng ($Z_L > Z_C$).

B. i trễ pha so với u góc $\frac{\pi}{3}$

C. Để xảy ra cộng hưởng điện phải tăng tần số từ giá trị ban đầu.

D. Hệ số công suất của mạch là 0,5.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây đúng với tia tử ngoại?

A. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.

B. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím (0,4μm).

C. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có khối lượng riêng lớn phát ra.

D. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ (0,75μm).

Câu 12: Đoạn mạch RLC nối tiếp đang có cộng hưởng điện. Chọn kết luận **sai:**

A. $u_L = u_C$.

B. $Z = R$.

C. Khi tăng hay giảm C thì cường độ dòng điện hiệu dụng đều giảm.

D. Hệ số công suất cực đại.

Câu 13: Con lắc lò xo gồm vật nặng 100g và lò xo nhẹ độ cứng 100N/m. Tác dụng một ngoại lực điều hoà cưỡng bức biên độ F_0 và tần số $f_1 = 7Hz$ thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_1. Nếu giữ nguyên biên độ F_0 và tăng tần số ngoại lực đến giá trị $f_2 = 8Hz$ thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_2. So sánh A_1 và A_2 ta có:

A. $A_1 = A_2$. **B.** Chưa đủ cơ sở để so sánh.

C. $A_1 < A_2$. **D.** $A_1 > A_2$.

Câu 14: Hai mạch dao động LC lí tưởng độc lập với nhau đang có dao động điện từ. Gọi q_1, q_2 là điện tích trên một bản tụ của mỗi mạch. Tại mọi thời điểm ta có mối liên hệ giữa q_1, q_2 (đo bằng nC): $4q_1^2 + q_2^2 = 13(nC^2)$ Tại một thời điểm, khi $q_1 = 1nC$ thì độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất là $i_1 = 3mA$. Tìm độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai khi đó.

A. 1,3mA **B.** 1mA **C.** 4mA **D.** 3mA

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm). Thời điểm chất điểm qua vị trí có động năng bằng thế năng lần 5 là:

A. $\frac{31}{48}$s **B.** $\frac{25}{48}$s **C.** $\frac{13}{48}$s **D.** $\frac{17}{48}$s

Câu 16: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ tọa độ vuông góc Oxy với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm M và N di động trên trục Ox thỏa mãn OM=a;ON=b(a<b). Biết rằng ab=324(cm^2) ; O_1O_2=18(cm) và b thuộc đoạn [21,6;24](cm). Khi góc MO_2N có giá trị lớn nhất thì thấy rằng M và N dao động với biên độ cực đại và giữa chúng có hai cực tiểu. Hỏi có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn nối hai nguồn?

A. 22 **B.** 23 **C.** 21 **D.** 25

Câu 17: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có ba điểm theo thứ tự A, B, C thẳng hàng. Một nguồn điểm phát âm có công suất là P đặt tại O sao cho mức cường độ âm tại A và tại C bằng nhau và bằng 30 dB. Bỏ nguồn âm tại O, đặt tại B một nguồn âm điểm phát âm có công suất $\frac{10P}{3}$ thì thấy mức cường độ âm tại O và C bằng nhau và bằng 40 dB, khi đó mức cường độ âm tại A **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 29 dB **B.** 34 dB **C.** 36 dB **D.** 27 dB

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng cơ tại hai điểm A, B dao động điều hòa theo phương trình: $u_A = a\cos\omega t$ và $u_B = a\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Biết bước sóng là λ và coi biên độ sóng do các nguồn truyền đi không thay đổi. Điểm M cách hai nguồn A, B lần lượt các khoảng d_1 và d_2 dao động với biên độ cực đại. Chọn biểu thức **đúng** (k là số nguyên):

A. $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$ **B.** $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{6})\lambda$ **C.** $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{3})\lambda$ **D.** $d_2 - d_1 = k\lambda$

Câu 19: Nếu tăng chiều dài của một con lắc đơn thêm 21% thì chu kì dao động của nó sẽ:

A. Giảm 4,6% **B.** Giảm 10% **C.** Tăng 10% **D.** Tăng 4,6%

Câu 20: Đặt điện áp u = $U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. 0. **B.** $\frac{U_0}{2\omega L}$. **C.** $\frac{U_0}{\omega L}$. **D.** $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$.

Câu 21: Một máy tăng thế lí tưởng có cuộn sơ cấp được mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không thay đổi. Nếu đồng thời cuốn thêm vào cả cuộn thứ cấp và sơ cấp số vòng như nhau thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở sẽ:

A. có thể tăng hoặc giảm. **B.** tăng lên. **C.** không đổi. **D.** giảm đi.

Câu 22: Để đo gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí (không yêu cầu xác định sai số), người ta dùng bộ dụng cụ gồm con lắc đơn; giá treo; thước đo chiều dài; đồng hồ bấm giây. Người ta phải thực hiện các bước:

a) Treo con lắc lên giá tại nơi cần xác định gia tốc trọng trường g

b) Dùng đồng hồ bấm dây để đo thời gian của một dao động toàn phần để tính được chu kỳ T, lặp lại phép đo 3 lần

c) Kích thích cho vật dao động nhỏ

d) Dùng thước đo 3 lần chiều dài *l* của dây treo từ điểm treo tới tâm vật

e) Sử dụng công thức $\overline{g} = 4\pi^2 \frac{\overline{l}}{\overline{T^2}}$ để tính gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí đó

f) Tính giá trị trung bình $\overline{l}$ và $\overline{T}$

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

A. a, b, c, d, e, f **B.** a, d, c, b, f, e **C.** a, c, b, d, e , f **D.** a, c, d, b, f, e

Câu 23: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha 0,25π so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha 0,25π so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Hệ số công suất của mạch là $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha 0,25π so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 24: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(\omega t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm). Tại 1 thời điểm hai chất điểm có cùng li độ $5\sqrt{2}$ (cm) nhưng chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Giả thiết rằng hai chất điểm không va chạm vào nhau.

Độ lệch pha của hai dao động bằng bao nhiêu?

A. $\frac{7\pi}{12}$ **B.** $\frac{\pi}{2}$ **C.** $\frac{5\pi}{12}$ **D.** $\frac{2\pi}{3}$

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về động cơ điện xoay chiều?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Nguyên tắc hoạt động của động cơ điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

B. Trong thực tế, từ trường quay được tạo ra bằng cách quay nam châm quanh một trục cố định.

C. Động cơ không đồng bộ ba pha có phần ứng là ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau góc $2\pi/3$ trên một vòng tròn.

D. Tốc độ quay của rôto trong động cơ không đồng bộ có thể nhỏ hơn hay lớn hơn tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc vào tải của động cơ.

Câu 26: Khi đồng thời giảm một nửa chiều dài của lò xo và một nửa khối lượng của vật nặng thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lò xo sẽ:

A. tăng 2 lần **B.** không đổi **C.** giảm một nửa **D.** giảm 4 lần

Câu 27: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với chu kì sóng là T, bước sóng là λ thì

A. Hai điểm lân cận 1 nút và đối xứng nhau qua nút đó dao động cùng pha.

B. Hai điểm lân cận 1 bụng và đối xứng nhau qua bụng đó dao động cùng pha.

C. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25T.

D. Khoảng cách giữa 1 bụng và 1 nút kề nhau là 0,5λ.

Câu 28: Cho đoạn mạch RLC không phân nhánh, L cảm thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi nhưng tần số góc thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$ thì $Z_L = 100\Omega$ và $Z_C = 50\Omega$. Điều chỉnh để $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch. Tìm liên hệ giữa ω_1 và ω_2.

A. $\omega_1 = \sqrt{2}\omega_2$ **B.** $\omega_1 = 0{,}5\omega_2$ **C.** $\omega_1 = 2\omega_2$ **D.** $\omega_2 = \sqrt{2}\omega_1$

Câu 29: Hai con lắc dao động trên hai đường thẳng song, cùng vị trí cân bằng. Con lắc thứ nhất có khối lượng m_1=100g dao động với phương trình $x_1 = 4\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$, con lắc thứ 2 có khối lượng m_2=200 g dao động với phương trình $x_2 = \cos\left(2\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(cm)$. Tại thời điểm t=1(s) người ta nhận thấy rằng khoảng cách giữa hai con lắc (xét theo phương dao động) là lớn nhất. Xét con lắc 3 có khối lượng $m_3 = m_1 + m_2$ dao động với phương trình $x_3 = \left[\frac{1}{512}x_1^6 + (1 - x_2)^3 - 10\right](cm)$. Cơ năng con lắc 3 có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 4 mJ **B.** 3,75 mJ **C.** 1,25 mJ **D.** 2.25 mJ

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Tìm tốc độ trung bình lớn nhất trong khoảng thời gian $\Delta t = 0{,}25s$.

A. 40cm/s **B.** $20\sqrt{2}$ cm/s **C.** $40(2-\sqrt{2})$ cm/s **D.** $40\sqrt{2}$ cm/s

Câu 31: Đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r khác 0 lần lượt các điện áp xoay chiều có phương trình $u_1 = U_o\cos 50\pi t$(V); $u_2 = 3U_o\cos 75\pi t$(V); và $u_3 = 6U_o\cos 112{,}5\pi t$(V) thì công suất tiêu thụ của cuộn dây lần lượt là 120(W), 600(W) và P. Giá trị của P bằng bao nhiêu?

A.250(W) **B.** 1000(W) **C.** 1200(W) **D.** 2800(W)

Câu 32: Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản với chu kì 2ms. Trong các âm có tần số dưới đây, âm nào không phải là họa âm của nhạc cụ đó?

A. 1KHz **B.** 2000Hz **C.** 1500Hz **D.** 1200Hz

Câu 33: Một hợp kim gồm có 3 kim loại, các kim loại có giới hạn quang điện lần lượt là λ_{01}, λ_{02}, λ_{03} với $\lambda_{01} > \lambda_{02} > \lambda_{03}$. Hỏi giới hạn quang điện của hợp kim thỏa biểu thức nào?

A. λ_{01} **B.** λ_{03} **C.** λ_{02} **D.** $(\lambda_{01} + \lambda_{02} + \lambda_{03}):3$

Câu 34: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì hệ số công suất của mạch là 0,5. Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

A. Đoạn mạch phải có tính dung kháng.

B. Đoạn mạch phải có tính cảm kháng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C. Điện áp trên cuộn cảm lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

D. điện áp hai đầu điện trở R lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 35: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong phóng xạ β^+, số nuclôn không thay đổi, nhưng số prôtôn và số nơtrôn thay đổi.

B. Trong phóng xạ β^-, số nơtrôn của hạt nhân giảm 1 đơn vị và số prôtôn tăng một đơn vị.

C. Phóng xạ γ không làm biến đổi hạt nhân.

D. Trong phóng xạ α, số nuclôn giảm 2 đơn vị và số prôtôn giảm 4 đơn vị.

Câu 36: Chiếu ánh sáng đơn sắc vào mặt một tấm vật liệu thì thấy có electron bật ra. tấm vật liệu đó chắc chắn phải là:

A. Kim loại sắt **B.** Kim loại kiềm **C.** Chất cách điện **D.** Chất hữu cơ.

Câu 37: Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm 0,2 H và tụ điện có điện dung 10 μF thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ dòng điện cực đại trong mạch dao động là 12mA. Khi cường độ dòng điện tức thời trong mạch là 10mA thì điện áp tức thời giữa hai bản tụ có độ lớn là

A. 5,45 V. **B.** 1,72 V. **C.** 0,94 V. **D.** 1,20 V.

Câu 38: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80%. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% (công suất phát không đổi) thì ta phải tăng điện áp nơi truyền đi đến giá trị:

A. 4kV. **B.** 5kV. **C.** 2,4kV. **D.** 2,8kV.

Câu 39: Mạch dao động LC lí tưởng gồm: cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ xoay có điện dung C là hàm bậc nhất của góc xoay α. Khi góc xoay bằng 10^0 thì chu kì dao động của mạch là 1ms; khi góc xoay bằng 40^0 thì chu kì dao động của mạch là 2ms. Tìm góc xoay khi mạch dao động với chu kì 3ms.

A. 70^0 **B.** 160^0 **C.** 90^0 **D.** 120^0

Câu 40: Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút, số cặp cực của phần cảm của máy là:

A. 10 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 5

Câu 41: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Thời điểm t_1 chất điểm có li độ $3\sqrt{3}$cm và đang tăng. Tìm li độ tại thời điểm $t_1 + 0,1$ (s).

A. 3cm **B.** 6cm **C.** $3\sqrt{2}$ cm **D.** $3\sqrt{3}$ cm

Câu 42: Mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ với chu kì T. Chọn kết luận **đúng**.

A. Khi năng lượng điện đạt giá trị cực đại thì năng lượng từ cũng đạt giá trị cực đại.

B. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện bằng năng lượng từ là 0,5T.

C. Năng lượng từ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì 2T.

D. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện đạt giá trị cực đại là 0,5T.

Câu 43: Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của tia X?

A. Có khả năng hủy diệt tế bào. **B.** Xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

C. Tạo ra hiện tượng quang điện. **D.** Làm ion hóa chất khí.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hạt nhân nguyên tử?

A. Hạt nhân có nguyên tử số Z thì chứa Z prôtôn. **B.** Số nuclôn bằng số khối A của hạt nhân.

C. Số nguồn N bằng hiệu số khối A và số prôtôn Z. **D.** Hạt nhân trung hòa về điện.

Câu 45: Chỉ ra phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây?

A. Pin quang điện là dụng cụ biến đổi trực tiếp năng lượng ánh sáng thành điện năng.

B. Pin quang điện hoạt động dựa vào hiện tượng quang dẫn.

C. Quang trở và pin quang điện đều hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện ngoài.

D. Quang trở là một điện trở có trị số phụ thuộc cường độ chùm sáng thích hợp chiếu vào nó.

Câu 46: Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Màu tím và tần số f. B. Màu cam và tần số 1,5f.

C. Màu cam và tần số f. D. Màu tím và tần số 1,5f.

Câu 47: Sóng vô tuyến nào có khả năng xuyên qua tầng điện li?

A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn D. Sóng cực ngắn

Câu 48: Hai vật nhỏ có khối lượng tương ứng là m_1 và m_2 bằng nhau và bằng m được nối với nhau bằng một đoạn dây nhẹ không co dãn. Người ta mắc vật thứ nhất với môt lò xo nhẹ, có độ cứng k rồi móc đầu còn lại của lò xo với giá treo cố định. Bố trí xong thí nghiệm, người ta đưa vật m_2 theo phương thẳng đứng để dây nối giữa hai vật bị kéo căng và lò xo dãn một đoạn $\Delta l = 6\Delta l_0$ trong đó $\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$ rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động, tỉ số giữa độ nén cực đại của lò xo và Δl_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 2,4495 B. 2,6456 C. 1,4495 D. 1,6458

Câu 49: Một vật thực hiện hai dao động điều hòa với phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. Dao động tổng hợp có phương trình $x = A\cos(10\pi t + \varphi)(cm)$. Biết rằng trong cả quá trình thì $A_1A_2 = 400$. Tìm li độ x vào thời điểm $t = \frac{1}{6}(s)$ ứng với dao động tổng hợp có biên độ nhỏ nhất?

A. 20 cm B. 10 cm C. $10\sqrt{3}$ cm D.-10 cm

Câu 50: Cho đoạn mạch xoay chiều có hai đầu là A và B chứa điện trở thuần R(có thể thay đổi được), cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở r, và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm giữa điện trở R và cuộn dây. Khi R biến thiên thấy có một giá trị làm công suất trên R cực đại và lúc đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch gấp 1,5 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần. Hệ số công suất của mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,5 B. 0,86 C. 0,71 D. 0,64

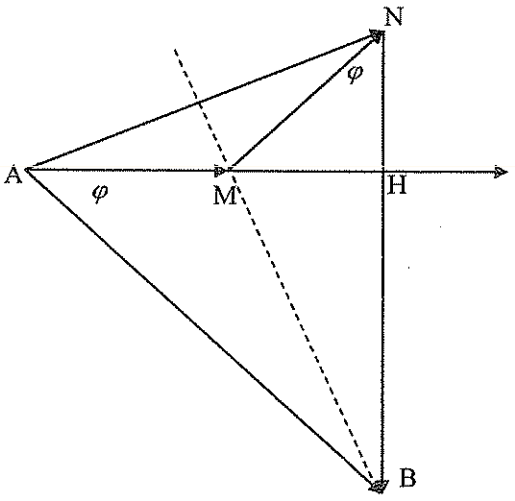
Đáp án

1C	2C	3D	4B	5B	6D	7B	8B	9A	10C
11B	12A	13D	14C	15B	16B	17A	18B	19C	20A
21D	22B	23C	24A	25C	26C	27B	28A	29B	30D
31C	32D	33B	34D	35D	36B	37C	38A	39C	40D
41A	42D	43B	44B	45C	46C	47D	48C	49A	50C

Lời giải chi tiết

Câu 1: Đáp án C

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01



Ta có tam giác ABN và AMN cân tại B và M.

Ta có: NB=HB+NH

$\Rightarrow 175.\sin\varphi + 25.\cos\varphi = 175$

$\Rightarrow 175^2(1-\sin\varphi)^2 = 25^2(1-\sin\varphi)(1+\sin\varphi)$

$\Rightarrow 1+\sin\varphi = 49(1-\sin\varphi)$

$\Rightarrow \sin\varphi = \frac{24}{25} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{7}{25}$

Vậy hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{7}{25}$

Mở rộng: *Các hướng tiếp cận khác để giải bài toán*

*+ **Thuần túy đại số.***

Theo đề bài, ta có $U_{AB} = U_C = 175(V), U_R = U_d = 25(V)$

Cuộn dây có điện trở r, ta có điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây thỏa mãn $U_d^2 = U_r^2 + U_L^2 = 25^2 (1)$

Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch thỏa mãn

$U_{AB}^2 = (U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2 = U_R^2 + (U_L^2 + U_r^2) + U_C^2 + 2U_R U_r - 2U_L U_C$

$\Rightarrow U_{AB}^2 = U_R^2 + U_d^2 + U_C^2 + 2U_R U_r - 2U_L U_C = 175^2 (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $U_L = 7(V), U_r = 7U_L - 25 = 24(V)$

Vậy hệ số công suất toàn mạch $\cos\varphi = \frac{U_R + U_r}{U_{AB}} = \frac{25+24}{175} = \frac{7}{25}$

*+ **Giản đồ vec-tơ + chức năng SLOVE***

Câu 2: Đáp án **C**

Ta có nếu thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc a thì gia tốc hiệu dụng lớn hơn gia tốc trọng trường g'=g+a

Áp dụng công thức tính chu kì dao động $\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}}$

Theo đó $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} = \sqrt{\frac{g}{g+a}} = \sqrt{\frac{10}{11}}$ nên $T' = \sqrt{\frac{10}{11}}(s)$

Câu 3: Đáp án **D**

Với sóng ngang:

+ Phương dao động của các phần tử môi trường mà sóng truyền qua **trùng** với phương truyền sóng

+ Sóng truyền được trong chất rắn và **bề mặt** chất lỏng.

Câu 4: Đáp án **B**

Bổ đề quan trọng đã khá quen thuộc với bạn đọc $\boxed{U_C = U_{C\max}\cos(\varphi - \varphi_o)}$

Từ đó ta rút ra công thức tính độ chênh lệch điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện trong hai lần thay đổi điện dung của tụ điện $\boxed{\Delta U = U_{C\max} - U_{C\max}\cos(\varphi - \varphi_o)}$

(trong đó φ_o là độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch u và cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch i khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất, trong bài này $\varphi_o < 0$)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Suy ra $\Delta U = U_{C\max}\left(1-\cos\left(\varphi-\varphi_o\right)\right)=\dfrac{U}{\cos\varphi_{RL}}\left(1-\cos\left(\varphi+\dfrac{\pi}{2}-\varphi_{RL}\right)\right)=\dfrac{U}{\cos\varphi_{RL}}\left(1+\sin\left(\varphi-\varphi_{RL}\right)\right)$

Áp dụng vào bài toán này, ta có $51,764=\dfrac{U}{\cos\dfrac{5\pi}{12}}\left(1+\sin\left(-\dfrac{\pi}{4}-\dfrac{5\pi}{12}\right)\right)$

Vậy nên điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là U, xấp xỉ 100(V)

Câu 5: Đáp án **B**

Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì tần số sóng không đổi, còn tốc độ truyền sóng thay đổi. Ta cũng biết rằng tốc độ truyền sóng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất môi trường.

Câu 6: Đáp án **D**

+ Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là:

$$\frac{T}{8}\left(Q_o\to\frac{Q_o}{\sqrt{2}}\right)$$

+ Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là:

$$\frac{T}{6}\left(Q_o\to\frac{Q_o}{2}\right)$$

Theo bài ra ta có $\dfrac{T}{8}=3.10^{-4}\left(s\right)\Rightarrow\dfrac{T}{6}=4.10^{-4}\left(s\right)$

Nhận xét: *Trong bài này chúng ta cần đọc kĩ đề bài và phân biệt khoảng thời gian **ngắn nhất** hay **dài nhất**, trong **một chu kì** hay **nhiều chu kì**, **năng lượng** hay **giá trị**...*

Câu 7: Đáp án **B**

Lực căng của dây treo có giá trị cực đại gấp 4 lần giá trị cực tiểu nên

$$mg\left(3-2\cos\alpha_o\right)=4mg\cos\alpha_o\Rightarrow\cos\alpha_o=\frac{1}{2}\Rightarrow\alpha_o=\frac{\pi}{3}$$

Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, bỏ qua lực cản. Tốc độ của vật nặng tại thời điểm động năng bằng thế năng $W_t=W_d\Rightarrow W_d=\dfrac{1}{2}W\Rightarrow\dfrac{1}{2}mv^2=\dfrac{1}{2}.mgl\left(1-\cos\alpha_o\right)\Rightarrow v=2\left(m/s\right)$

Chú ý: Công thức quen thuộc, hay được sử dụng cần nhớ

+ Lực căng dây $\boxed{F=mg\left(3\cos\alpha-2\cos\alpha_o\right)}$

+ Năng lượng dao động $\boxed{W=mgl\left(1-\cos\alpha_o\right)}$

Câu 8: Đáp án **B**

+ Dao động tắt dần không phải lúc nào cũng có hại, nó cũng có nhiều ích lợi trong cuộc sống thường ngày, ví dụ, nhờ có dao động tắt dần mà trong giao thông, người ta chế tạo bộ phận giảm xóc, giúp người đi xe có thể giảm thiểu xóc khi đi qua đoạn đường gồ ghề.

+ Biên độ dao động tắt dần **giảm dần** theo thời gian, giảm dần chứ không giảm đều theo thời gian

+ Nguyên nhân tắt dần dao động là do lực cản.

+ Dao động tắt dần càng chậm khi năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và lực cản môi trường càng nhỏ.

Câu 9: Đáp án **B**

Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng; chính vì vậy, người ta sử dụng quang phổ liên tục để xác định nhiệt độ của nguồn sáng.

Câu 10: Đáp án **C**

Mạch có tính cảm kháng($Z_L>Z_C$) nên để xảy ra cộng hưởng điện phải **giảm** tần số từ giá trị ban đầu(như thế $Z_L=L.2\pi.f$ giảm còn $Z_C=1/C.2\pi.f$ tăng đến một giá trị f_o nào đó thì $Z_{Lo}=Z_{Co}$.

Câu 11: Đáp án **B**

+ Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường **không** thể nhìn thấy.

+ Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím (0,4μm).

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Nguồn phát tia tử ngoại là đèn hơi thủy ngân, mặt trời, vật nóng trên 2000°C.
Hồ quang điện, hoặc vật nóng sáng trên 3000° là nguồn tự ngoại phổ biến.
+ Tia **hồng** ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ (0,75μm).

Câu 12: Đáp án **A**

Ta có điện áp tức thời hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn cảm luôn ngược pha nhau nên không thể có $u_L=u_C$ được.

Câu 13: Đáp án **D**

Con lắc lò xo gồm vật nặng 100g và lò xo nhẹ độ cứng 100N/m thì tần số dao động riêng $f=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}=5(Hz)$ Ta có $f_2>f_1>f$ nên $A_2<A_1$

Câu 14; Đáp án **C**

Đạo hàm hai vế theo thời gian có: $\begin{cases}0=8q_1.i_1+2q_2.i_2\Rightarrow i_2=-\frac{q_1.i_1}{q_2}\Rightarrow i_2\\ gt\Rightarrow q_2=\pm 3nC\end{cases}$

Câu 15: Đáp án **B**

Chu kì dao động $T=\frac{2\pi}{\omega}=0,5(s)$

Động năng bằng thế năng thì $W_t=W_d\Rightarrow W_t=\frac{1}{2}W\Rightarrow\frac{1}{2}kx^2=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}kA^2\Rightarrow x=\pm\frac{A}{\sqrt{2}}$

Trong một chu kì có 4 lần động năng bằng thế năng.
Thời điểm chất điểm qua vị trí có động năng bằng thế năng lần 5 chắc chắn lớn hơn một chu kì
Chúng ta xác định lần thứ 5 vật đi qua vị trí mà động năng mà thế năng.

Tại thời điểm ban đầu(t=0), vật ở vị trí $x=\frac{A\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}>3\sqrt{2}=\frac{A\sqrt{2}}{2}$, từ đó a<0

Vận tốc $v=-\omega A.\sin\frac{\pi}{6}<0$. Do av>0 nên tại vị trí ấy vật đang chuyển động nhanh dần, tức là vật sẽ có xu

hướng chuyển động tới vị trí cân bằng, từ $x_1=\frac{A\sqrt{3}}{2}$ vật tới vị trí $x_2=\frac{A\sqrt{2}}{2}$.

Sự di chuyển này mất khoảng thời gian $t=\frac{T}{8}-\frac{T}{12}=\frac{T}{24}$

Tổng thời gian cần tìm bằng $\frac{T}{24}+T=\frac{25T}{24}=\frac{25}{48}(s)$

Câu 16: Đáp án **B**

Ta có $\tan MO_2N=\tan(O_1O_2N-O_1O_2N)=\frac{\tan O_1O_2N-\tan O_1O_2M}{1+\tan O_1O_2N\times\tan O_1O_2M}$

Với $\tan O_1O_2N=\frac{b}{O_1O_2}=\frac{b}{18}$ và $\tan O_1O_2M=\frac{a}{O_1O_2}=\frac{a}{18}$ ta có $\tan MO_2N=\frac{\frac{b}{18}-\frac{a}{18}}{1+\frac{b}{18}.\frac{a}{18}}=\frac{b-a}{18+\frac{ab}{18}}$

Hơn nữa giả thiết cho ta ab=324 $\Rightarrow a=\frac{324}{b}\Rightarrow\tan MO_2N=\frac{1}{36}\left(b-\frac{324}{b}\right)$

Xét hàm số $f(b)=\frac{1}{36}\left(b-\frac{324}{b}\right)$ với $b\in[21,6;24]$

Ta có đạo hàm $f'(b)=\frac{1}{36}\left(1+\frac{324}{b^2}\right)>0\forall b\in[21,6;24]$

Do đó GTLN của f(b) đạt được khi b=24 hay góc MO_2N lớn nhất khi b=24.
Từ đó a=13,5, $O_2N=30$; $O_2M=22,5$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Điểm M, và điểm N dao động với biên độ cực đại khi $\begin{cases} O_2N - O_1N = k_1\lambda = 30 - 24 = 6 \\ O_2M - O_1M = k_2\lambda = 22,5 - 13,5 = 9 \end{cases}$

Giữa M và N có hai cực tiểu suy ra $k_2 = k_1 + 2 \Leftrightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{6}{\lambda} + 2 \Rightarrow \lambda = \frac{3}{2}$

Đến đây ta đi tìm số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn nối hai nguồn là số k nguyên thỏa mãn $-\frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{O_1O_2}{\lambda}$ Có tất cả 23 điểm.

Câu 17: Đáp án **A**

Ta có OA=OC; OB=BC

Khi đặt nguồn tại O thì $L_A = 30$ dB; Khi đặt nguồn tại B thì $L_O = 40$ dB

Do đó ta có $\frac{10}{\frac{3OB^2}{OA^2}} = 10 \Rightarrow AB = OA + OB = \left(\sqrt{3}+1\right)OB \Rightarrow L_A = 31,27(dB)$

Câu 18: Đáp án **B**

Do phương trình dao động của nguồn A là $u_A = a\cos\omega t$ đồng thời M cách A một khoảng d_1 nên phương trình sóng tại M là $u_{M1} = a\cos\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$

M cách B một khoảng d_2 nên tương tự ta có phương trình sóng tại M là $u_{M2} = a\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3} - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right)$

Tổng hợp sóng tại M do hai sóng từ A và B gửi tới

$u_M = u_{M1} + u_{M2} = 2a\cos\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right)\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right)$

M dao động với biên độ cực đại khi $-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = k\pi \Rightarrow d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{6}\right)\lambda$

Câu 19: Đáp án **C**

Nếu tăng chiều dài của một con lắc đơn thêm 21% thì chu kì dao động của nó

$T' = T.\sqrt{\frac{l'}{l}} = T.\sqrt{\frac{l(1+21\%)}{l}} = 1,1T = T(1+10\%)$

Câu 20: Đáp án **A**

Do trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm và cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch vuông pha nên tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng 0.

Câu 21: Đáp án **D**

Kết luận: Khi máy tăng thế khi giữ nguyên hiệu điện thế đầu vào ở cuộn sơ cấp thì:

- Khi tăng cùng lượng số vòng dây mỗi cuộn thì hiệu điện thế đầu ra giảm.
- Khi giảm bớt lượng như nhau thì hiệu điện thế đầu ra tăng. **Quan hệ tỉ lệ nghịch!**

Tương tự làm các TH với các máy hạ thế. Nếu giữ nguyên hiệu điện thế đầu vào cuộn sơ cấp:

- Khi tăng cùng lượng số vòng dây mỗi cuộn thì hiệu điện thế đầu ra tăng.
- Khi giảm bớt lượng như nhau thì hiệu điện thế đầu ra giảm. **Quan hệ tỉ lệ thuận!**

Câu 22: Đáp án **B**

Câu 23: Đáp án **C**

Hệ số công suất của mạch là một số không âm không vượt quá 1.

Câu 24: Đáp án **A**

Theo bài ra ta có

$+ \begin{cases} x_1 = 10\cos(\omega t + \varphi_1) = 5 \\ v_1 = -10\omega\sin(\omega t + \varphi_1) > 0 \end{cases} \Rightarrow (\omega t + \varphi_1) = -\frac{\pi}{3}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$+\begin{cases}x_2=10\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi_2)=5\\ v_2=-10\sqrt{2}\omega\sin(\omega t+\varphi_2)<0\end{cases}\Rightarrow(\omega t+\varphi_2)=+\frac{\pi}{4}$$

Từ đó độ lệch pha của hai dao động có thể là $\Delta\varphi=(\omega t+\varphi_2)-(\omega t+\varphi_1)=\frac{7\pi}{12}$

Câu 25: Đáp án **C**

+ Nguyên tắc hoạt động của **động cơ không đồng bộ ba pha** hoạt động dựa trên **hiện tượng cảm ứng điện từ** và **sử dụng từ trường quay**.

+ Trong thực tế, từ trường quay được tạo ra bằng cách quay **roto**

+ Động cơ không đồng bộ ba pha có phần ứng là ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau góc $2\pi/3$ trên một vòng tròn.

+ Tốc độ quay của rôto trong động cơ không đồng bộ **luôn nhỏ hơn** tốc độ quay của từ trường

Câu 26: Đáp án **C**

Chu kì của con lắc lò xo chỉ phụ thuộc vào độ cứng của lò xo và khối lượng của vật nặng

Theo kiến thức đã biết ở lớp 10 phần suất Young thì với một lò xo lượng k.l là không đổi

Do đó nếu giảm một nửa chiều dài của lò xo thì độ cứng tăng gấp đôi

Đồng thời ta giảm một nửa khối lượng của vật nặng, chu kì mới của lò xo $T'=T.\sqrt{\frac{m'}{m}.\frac{k}{k'}}=T.\sqrt{\frac{1}{2}.\frac{1}{2}}=\frac{T}{2}$

Câu 27: Đáp án **B**

Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với chu kì sóng là T, bước sóng là λ thì

+ Hai điểm lân cận 1 nút và đối xứng nhau qua nút đó dao động **ngược** pha.

+ Hai điểm lân cận 1 bụng và đối xứng nhau qua bụng đó dao động **cùng** pha.

+ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $\frac{T}{2}$

+ Khoảng cách giữa 1 bụng và 1 nút kề nhau là $\frac{\lambda}{4}$

Câu 28: Đáp án **A**

+ Khi $\omega=\omega_1$ thì $Z_L=100\Omega$ và $Z_C=50\Omega$ suy ra $\begin{cases}100=L\omega_1\\ 50=\frac{1}{C\omega_1}\end{cases}$

+ Điều chỉnh để $\omega=\omega_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch, tức là $\omega_2=\frac{1}{\sqrt{LC}}=\frac{1}{\sqrt{\frac{100}{\omega_1}.\frac{1}{\omega_1.50}}}=\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$

Câu 29: Đáp án **B**

Tại t=1 ta có $x_2-x_1=\cos\left(2\omega+\frac{\pi}{3}\right)-4\cos\left(\omega+\frac{\pi}{6}\right)=2\cos\left(\omega+\frac{\pi}{6}\right)^2-4\cos\left(\omega+\frac{\pi}{6}\right)-1$

Xét hàm $f(t)=2t^2-4t-1$ trên [-1;1]

Dễ thấy f(t) đạt lớn nhất khi t=-1 suy ra $\omega=\frac{5\pi}{6}$

Biến đổi 1 thời gian ta được $x_3=\left[3\cos\left(2\omega t+\frac{\pi}{3}\right)-5\right](cm)$

Từ đó dễ suy ra được cơ năng của con lắc là W=3,75(mJ)

Câu 30: Đáp án **D**

Tốc độ trung bình lớn nhất trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,25s$ khi quãng đường đi được trong khoảng thời gian nói trên lớn nhất

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc01

Ta có $\Delta t = \frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường lớn nhất khi nó đi qua lân cận vị trí cân bằng, vật đi từ vị trí có li độ $-x_o$ tới vị trí cân bằng rồi tới vị trí x_o mất $\frac{T}{4}$, vec-tơ quay góc $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{T}\Delta t = \frac{\pi}{2}$

Từ đó $x_o = A.\cos\left(\frac{\frac{\pi}{2}}{2}\right) = \frac{A}{\sqrt{2}}$, quãng đường vật đi được $s = \frac{A}{\sqrt{2}} - \left(-\frac{A}{\sqrt{2}}\right) = A\sqrt{2}$

Tốc độ trung bình lớn nhất $v_{tb_{max}} = \frac{10\sqrt{2}}{0,25} = 40\sqrt{2}(cm/s)$

Câu 31: Đáp án **C**

Công suất tiêu thụ được tính theo công thức $\boxed{P = I^2 r = \frac{U^2 r}{r^2 + Z_L^2}}$

Khi mắc các nguồn điện xoay chiều lần lượt vào cuộn dây thì công suất tương ứng là

$$\begin{cases} P_1 = \frac{U^2 r}{r^2 + Z_L^2}(1) \\ P_2 = \frac{(3U)^2 r}{r^2 + (1,5Z_L)^2}(2) \\ P_3 = \frac{(6U)^2 r}{r^2 + (2,25Z_L)^2}(3) \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có $\frac{600}{120} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{9(r^2 + Z_L^2)}{r^2 + 2,25Z_L^2}$ suy ra cảm kháng $Z_L = \frac{4r}{3}$

Từ (1) và (3) ta có $\frac{P_3}{P_1} = \frac{36(r^2 + Z_L^2)}{r^2 + (2,25Z_L)^2} \Rightarrow P_3 = 120 \times \frac{36\left(r^2 + \left(\frac{4r}{3}\right)^2\right)}{r^2 + \left(2,25.\frac{4r}{3}\right)^2} = 1200(W)$

Câu 32: Đáp án **D**

+ Nếu sóng dừng xảy ra khi hai đầu cố định thì chiều dài dây thỏa mãn $l = k\frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f}$

Từ đó âm cơ bản có tần số $f = \frac{v}{2l}$

+ Nếu sóng dừng xảy ra khi hai đầu cố định thì chiều dài dây thỏa mãn $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4} = \frac{(2k+1)v}{4f}$

Từ đó âm cơ bản có tần số $f = \frac{v}{4l}$

Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản với chu kì 2ms thì tần số phát ra f=500 Hz $\Rightarrow \begin{cases} \frac{v}{2l} = 500 \\ \frac{v}{4l} = 500 \end{cases}$

Trong các đáp án chỉ có f=1200 Hz không thỏa mãn

Câu 33: Đáp án **B**

Một hợp kim gồm có 3 kim loại, các kim loại có giới hạn quang điện lần lượt là λ_{01}, λ_{02}, λ_{03} với $\lambda_{01} > \lambda_{02} > \lambda_{03}$

Để hiện tượng quang điện xảy ra thì bước sóng của ánh sáng kích thích không vượt quá giới hạn quang điện của quang điện $\boxed{\lambda \le \lambda_o}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hỏi giới hạn quang điện của hợp kim là λ_x, với giá trị này thì tất cả 3 kim loại đều xảy ra hiện tượng quang điện, như thế $\begin{cases}\lambda \le \lambda_{o1}\\ \lambda \le \lambda_{o2}\\ \lambda \le \lambda_{o3}\end{cases}$. Do giả thiết $\lambda_{01} > \lambda_{02} > \lambda_{03}$, nên nếu chọn $\lambda_x = \lambda_{03}$ thì $\lambda \le \lambda_{03} < \lambda_{02} < \lambda_{01}$.

Theo điều kiện để hiện tượng quang điện xảy ra ta có giới hạn quang điện của hợp kim bằng λ_{03}

Câu 34: Đáp án **D**

Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì hệ số công suất của mạch là 0,5 tức là $\cos\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \pm\frac{\pi}{3}$, chưa cần biết mạch có tính cảm kháng hay dung kháng.

Câu 35: Đáp án **B**

Trong phóng xạ α hạt nhân con có số proton ít hơn hạt nhân mẹ là 2, số khối ít hơn số khối của hạt nhân mẹ là 4, số nuclon nhỏ hơn số nuclon của hạt nhân mẹ là $\Delta x = \Delta A + \Delta p = 6$

Câu 36: Đáp án **B**

Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm gần với bước sóng của các bức xạ đơn sắc: giới hạn của kali là 0,55(μm), giới hạn quang điện của Na là 0,50(μm), giới hạn quang điện của Xe là 0,66(μm)

Câu 37: Đáp án **C**

Theo công thức của định luật bảo toàn năng lượng trong mạch dao động LC $\boxed{\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}LI_o^2}$

Thay số ta tính ra u xấp xỉ 0,94 V.

Câu 38: Đáp án **A**

Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80% nên $P_{hp} = 0,2P \Rightarrow \frac{P^2R}{U^2\cos^2\varphi} = 0,2P$

Để hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% (công suất phát không đổi) thì ta phải tăng điện áp nơi truyền đi đến giá trị $\frac{P^2R}{U_1^2\cos^2\varphi} = 0,05P$, từ đó $\frac{U_1^2}{U^2} = 4 \Rightarrow U_1 = 2U = 4(kV)$

Câu 39: Đáp án **C**

Chu kỳ mạch dao động $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T \sim \sqrt{C} \Rightarrow \begin{cases}T_1 = 1ms \sim \sqrt{C_1}\\ T_2 = 2ms \sim \sqrt{C_2}\\ T_3 = 3ms \sim \sqrt{C_3}\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}C_2 = 4C_1 = C_1 + k.30^0 \Rightarrow k = \frac{C_1}{10}\\ C_3 = 9C_1 = C_1 + k.\beta^0 \Rightarrow \beta^0 = 80^0\end{cases}$

Vậy góc xoay là 90^0

Câu 40: Đáp án **D**

Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì tần số suất điện động do máy phát ra f=50 Hz, tức là 3000 vòng/phút.

Rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút, mà theo công thức f=np nên ta có số cặp cực của roto là p=5

Câu 41: Đáp án **A**

Ta có $0,1 = \frac{T}{4} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi}{T}.\frac{T}{4} = \frac{\pi}{2}$

Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Thời điểm t_1 chất điểm có li độ $3\sqrt{3}$cm và đang tăng, tức là nó có xu hướng đi ra biên

$3\sqrt{3} \to 6 \sim \Delta\varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow 6 \to 3 \sim \Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$

Câu 42: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Khi năng lượng điện đạt giá trị **cực đại** thì năng lượng từ **bằng 0**.

+ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện bằng năng lượng từ là $\frac{T}{4}$

+ Năng lượng từ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì **0,5T**

+ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện đạt giá trị cực đại là **0,5T**.

Câu 43: Đáp án **B**

Tia X bị chặn bởi lớp chì dày cỡ cm.

Câu 44: Đáp án **B**

Số nuclôn bằng số khối A cộng với số proton của hạt nhân.

Câu 45:Đáp án **C**

Quang trở và pin quang điện đều hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện **trong**.

Câu 46: Đáp án **C**

Khi truyền ánh sáng đơn sắc từ môi trường này sang môi trường khác thì màu sắc của ánh sáng đơn sắc đó không đổi. Tần số là đại lượng đặc trưng cho ánh sáng đơn sắc-không đổi trong quá trình truyền

Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có màu cam và tần số f.

Câu 47: Đáp án **D**

Sóng cực ngắn có khả năng xuyên qua tầng điện li-bởi nó mang năng lượng lớn.

Câu 48: Đáp án **C**

Ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn $\Delta l_c = \frac{2mg}{k} = 2\Delta l_o$

Sau khi thả, ban đầu hai vật dao động điều hòa với tần số góc $\boxed{\omega = \sqrt{\frac{k}{2m}}}$ và biên độ $A = 4\Delta l_o$

Lúc m_2 đi lên, vượt qua vị trí cân bằng và cách vị trí cân bằng một đoạn $\Delta l_1 = 2\Delta l_o$ -khi đó lò xo không biến dạng thì lực căng dây bằng 0, sau đó dây bị chùng, vật m_2 chuyển động chậm dần đều đi lên còn m_1 dao động điều hòa với tần số góc $\boxed{\omega' = \sqrt{\frac{k}{m}}}$ và vận tốc ban đầu của quá trình mới là

$v_1 = \omega\sqrt{A^2 - \Delta l_1^2} = g\sqrt{6\Delta l_o}$

Biên độ dao động mới của m_1 là $A' = \sqrt{\Delta l_o^2 + \frac{v_1^2}{\omega'^2}} = \sqrt{\Delta l_o^2 + \frac{6g^2\Delta l_o^2 m^2}{k}} = \sqrt{7}\Delta l_o$

Vậy độ nén cực đại của lò xo là $\Delta l_{max} = A' - \Delta l_o = \left(\sqrt{7} - 1\right)\Delta l_o$

Câu 49: Đáp án **A**

Dùng công thức tính biên độ tổng hợp và bất đẳng thức AM-GM ta có:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 - A_1A_2 \geq A_1A_2 \Rightarrow A \geq 20(\text{cm})$$

Suy ra biên độ tổng hợp nhỏ nhất là 20 cm. Dấu bằng xảy ra khi $A_1 = A_2 = 20(\text{cm})$

Từ đó pha ban đầu của dao động tổng hợp là $-\frac{\pi}{6}$

Vậy phương trình dao động của dao động tổng hợp là $x = 20\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$

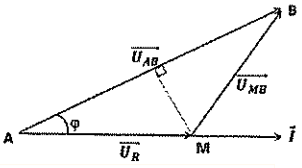
Thay $t = \frac{1}{6}(s)$ vào phương trình ta được li độ tại thời điểm đó $x = 20(\text{cm})$

Câu 50: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có công suất trên R là

$$P=I^2.R=\frac{U^2.R}{(R+r)^2+(Z_L-Z_C)^2}=\frac{U^2}{\left[R+\frac{(Z_L-Z_C)^2+r^2}{R}\right]+2r}$$



Áp dụng bất đẳng thức AM-GM suy ra P_{max} khi

$R=\sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2}=Z_{rLC}=Z_{MB}$ Suy ra $U_R=U_{MB}$

Vẽ giản đồ véc tơ suy ra $\cos\varphi=\frac{0,5U}{U_R}=\frac{0,5.1,5U_R}{U_R}=0,75$

Mở rộng: *Bài toán liên quan*

Bài toán : Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần r và tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của đoạn mạch khi đó bằng bao nhiêu?

A. 0,67 **B.** 0,75 **C.** 0,5 **D.** 0,71

Hướng giải

Khi công suất trên biến trở lớn nhất thì $R=\sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2}$

Kí hiệu $\overrightarrow{u_R}=\overrightarrow{AM};\overrightarrow{u_{rLC}}=\overrightarrow{MB};\vec{u}=\overrightarrow{AB}$, $MAB=\varphi;BMi=\varphi'$

Theo đó ta có tam giác AMB cân tại M nên $\cos\varphi=\cos\frac{\varphi'}{2}=\frac{U}{2U_R}$

Áp dụng vào **bài toán** trên ta có đáp án B

➢**Mở rộng**: Cùng một gốc ý tưởng nhưng bài toán dưới đây lại có cách phát biểu khác chút

Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có cảm kháng Z_L=40 Ω điện trở thuần r = 20 Ω và tụ điện có dung kháng Z_C=60 Ω được đặt vào hai đầu điện áp xoay chiều ổn định với điện áp hiệu dụng là U. Diều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện là 150 V. Giá trị của U bằng?

A. 150 V **B.** 261 V **C.** 277 V **D.** 100 V

Hướng giải:

Ta có $\tan\varphi_{rLC}=\frac{Z_L-Z_C}{R}=-1\Rightarrow\varphi_{rLC}=-\frac{\pi}{4}\Rightarrow\varphi=\frac{\varphi_{rLC}}{2}=-\frac{\pi}{8}$

$\cos\varphi=\frac{U}{2U_R}\Rightarrow U=2U_R\cos\varphi=2.150.\cos\left(-\frac{\pi}{8}\right)\approx277(V)$ Chọn đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 7

Câu 1: Một bản mặt song song làm bằng thủy tinh có bề dày $e = 10(cm)$ được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào một mặt của bản song song với góc tới bằng 30^o. Chiết suất của bản đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,642$ và đối với ánh sáng tím là $n = 1,685$. Độ rộng của dải sáng ló ra ở mặt kia của bản bằng bao nhiêu?

A. 0,64 mm **B.** 0,86 mm **C.** 0,91 mm **D.** 0,78 mm

Câu 2: Khi chiếu một chùm sáng đi qua một máy quang phổ lăng kính, chùm sáng lần lượt đi qua

A. hệ tán sắc (lăng kính), buồng tối (buồng ảnh), ống chuẩn trực.

B. ống chuẩn trực, buồng tối (buồng ảnh), hệ tán sắc (lăng kính).

C. hệ tán sắc (lăng kính), ống chuẩn trực, buồng tối (buồng ảnh).

D. ống chuẩn trực, hệ tán sắc (lăng kính) , buồng tối (buồng ảnh).

Câu 3: Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần và R thay đổi được. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh $R = R_1$ thì công suất trên mạch là P_1 và độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp tức thời hai đầu mạch là $\frac{\pi}{4}$. Khi điều chỉnh $R = R_2$ thì công suất trên mạch là P_2 và độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp hai đầu mạch là $\frac{\pi}{3}$. So sánh P_1 và P_2 ta có

A. $P_1 > P_2$ **B.** $P_2 = P_1\sqrt{3}$ **C.** $P_1 = P_2$ **D.** $P_1 < P_2$

Câu 4: Khi chiếu bức xạ λ vào bề mặt một kim loại thì hiệu điện thế hãm là 4,8(V). Nếu chiếu bằng một bức xạ có bước sóng gấp đôi thì hiệu điện thế hãm là 1,6(V). Giới hạn quang điện của kim loại đó bằng bao nhiêu?

A. 8λ **B.** 4λ **C.** 6λ **D.** 3λ

Câu 5: Phát biểu nào sau đây không đúng về dao động điều hòa?

A. Hợp lực tác dụng vào vật có giá trị lớn nhất khi vật đi qua vị trí cân bằng.

B. Vận tốc của vật lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với li độ dao động.

C. Động năng của vật biến đổi tuần hoàn với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

D. Tốc độ của vật lớn nhất khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Câu 6: Cho phản ứng hạt nhân: $A \rightarrow B + C$. Biết hạt nhân mẹ A ban đầu đứng yên. Kết luận nào sau đây về hướng và trị số của tốc độ các hạt sau phản ứng là đúng?

A. Cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng.

B. Cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng.

C. Cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng.

D. Cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng.

Câu 7: Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC với đỉnh góc vuông A đặt trong không khí. Chiếu một chùm sáng trắng mảnh coi như một tia sáng theo phương song song với BC vào lăng kính, điểm tới I trên AB gần B để các tia khúc xạ vào lăng kính đều tới BC. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Chùm sáng bị phản xạ toàn phần trên BC và ló ra ở AC theo phương song song với tia tới là tia sáng trắng.

B. Chùm sáng ló ra ở mặt AB là một dải màu có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím sau khi phản xạ toàn phần trên BC và AC.

C. Chùm sáng đi ra từ lăng kính ở mặt BC theo phương song song với AC là một dải màu có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

D. Chùm sáng bị phản xạ toàn phần trên BC và ló ra ở AC theo phương song song với tia tới là một dải màu có biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là ***sai***?

A. Hệ số nhân nơtrôn s là số nơtrôn trung bình còn lại sau mỗi phân hạch, gây được phân hạch tiếp theo.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

B. Hệ số nhân nguồn $s > 1$ thì hệ thống vượt hạn, phản ứng dây chuyền không kiểm soát được, đó là trường hợp xảy ra trong các vụ nổ bom nguyên tử.

C. Hệ số nhân nguồn $s = 1$ thì hệ thống tới hạn, phản ứng dây chuyền kiểm soát được, đó là trường hợp xảy ra trong các nhà máy điện nguyên tử.

D. Hệ số nhân nguồn $s < 1$ thì hệ thống dưới hạn, phản ứng dây chuyền xảy ra chậm, ít được sử dụng.

Câu 9: Nguồn âm điểm O phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ. Điểm M cách nguồn âm một quãng r có mức cường độ âm 20 dB. Tăng công suất nguồn âm lên n lần thì mức cường độ âm tại N cách nguồn $\frac{r}{2}$ là 30 dB. Giá trị của n là

A. 2 **B.** 4,5 **C.** 4 **D.** 2,5

Câu 10: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng k và vật nặng coi như chất điểm có khối lượng 0,1 kg, dao động điều hòa với biên độ A = 10cm. Chọn mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng của chất điểm. Tốc độ trung bình lớn nhất của chất điểm giữa hai thời điểm động năng bằng thế năng là 40 cm/s. Độ lớn lực đàn hồi của lò xo khi động năng của chất điểm bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng là

A. 0,171 N **B.** 0,347 N **C.** 0,093 **D.** 0,217 N

Câu 11: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $x_A = x_B = 4\cos 40\pi t$ (x_A, x_B đo bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là 50 cm/s, biên độ sóng coi như không đổi. Điểm M trên bề mặt chất lỏng với $AM - BM = \frac{10}{3}$cm. Tốc độ dao động cực đại của phần tử chất lỏng M là

A. 100πcm/s **B.** 160πcm/s **C.** 80πcm/s **D.** 120πcm/s

Câu 12: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng có khối lượng m_1. Khi m_1 cân bằng ở O thì lò xo giãn 10 cm. Đưa vật nặng m_1 tới vị trí lò xo giãn 20 cm rồi gắn thêm vào m_1 vật nặng có khối lượng $m_2 = \frac{m_1}{4}$, thả nhẹ cho hệ chuyển động. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10 m/s^2$. Khi hai vật về đến O thì m_2 tuột khỏi m_1. Biên độ dao động của m_1 sau khi m_2 tuột là

A. 3,74 cm **B.** 5,76 cm **C.** 6,32 cm **D.** 4,24 cm

Câu 13: Người phụ trách thang máy của một tòa nhà cao tầng là một người làm việc đúng giờ. Ông ta đã treo lên tường của thang máy một chiếc đồng hồ quả lắc chạy đúng để biết khi nào hết giờ làm việc trong ngày. Biết rằng thời gian chuyển động(theo đồng hồ đứng yên)với vec-tơ gia tốc hướng lên và hướng xuống như nhau, mô-đun của các gia tốc cũng như nhau, hỏi ông ta có kết thúc công việc đúng giờ hay không?

A. Kết thúc đúng giờ

B. Kết thúc muộn(làm việc lâu hơn mức bình thường)

C. Kết thúc sớm(làm việc nhanh hơn mức bình thường)

D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Câu 14: Hai chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với cùng tần số, phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x_1 = 8\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$cm và $x_2 = 6\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất của hai chất điểm là

A. 10 cm **B.** 5 cm **C.** 14 cm **D.** 2 cm

Câu 15: Một vệ tinh(có khối lượng m = 1,2 tấn) bay quanh Trái Đất(có khối lượng $M = 5{,}58.10^{24}$(kg) và bán kính R = 6370 km) trên một quỹ đạo ổn định ở độ cao h=900 km . Người ta cần thay đổi quỹ đạo sao cho độ cao của quỹ đạo tăng thêm một lượng Δh =50 km, cho rằng $\Delta h \ll h$, hằng số hấp dẫn $G = 6{,}67.10^{-11}(N.m^2/kg^2)$.Bằng tính toán, họ cần phải cung cấp cho vệ tinh một năng lượng bằng bao nhiêu để thực hiện sự di chuyển quỹ đạo đó bằng cách phóng một tia lửa phụ?

A. $2{,}1.10^8$(J) **B.** $4{,}2.10^8$(J) **C.** $1{,}2.10^8$(J) **D.** $2{,}4.10^8$(J)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u=100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V và hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R=50\Omega$, tụ điện có điện dung $C=\frac{10^{-3}}{2\pi}$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh $L=L_1$ thì thấy công suất trên mạch là 200 W. Giá trị của L_1 là

A. $\frac{1}{\pi}$(H) **B.** $\frac{1}{2\pi}$(H) **C.** $\frac{1}{5\pi}$(H) **D.** $\frac{1}{3\pi}$(H)

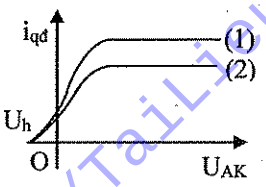
Câu 17: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1=0,6\mu m$ thì tại vị trí M trên màn quan sát được vân sáng bậc 5. Nếu thay bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2=0,5\mu m$ và các điều kiện khác của thí nghiệm giữ nguyên thì tại M

A. là vân tối bậc 5 **B.** là vân sáng bậc 6 **C.** là vân tối thứ 6. **D.** là vân sáng bậc 4.

Câu 18: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt một chất lỏng với phương trình $x_A=x_B=A\cos\omega t$, biên độ sóng không đổi khi truyền. Trên AB, khoảng cách giữa năm điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp là 10 cm. Trong đoạn MN thuộc AB có 5 điểm liên tiếp dao động với biên độ $A\sqrt{2}$, kể cả M, N thì khoảng cách MN bằng

A. 6,25 cm **B.** $5\sqrt{2}$ cm **C.** $6\sqrt{2}$ cm **D.** 5 cm

Câu 19: Hình vẽ trong bài là đồ thị ghi được trong kết quả của thí nghiệm với tế bào quang điện. Hãy chọn phương án đúng:



A. Đó là đặc tuyến vôn-ampe của một tế bào quang điện với hai loại ánh sáng đơn sắc khác nhau có cùng cường độ.

B. Đó là đặc tuyến vôn-ampe của một tế bào quang điện với hai chế độ chiếu sáng khác nhau của một loại ánh sáng đơn sắc.

C. Đó là đặc tuyến vôn-ampe của hai bào quang điện được chiếu sáng bởi một loại ánh sáng đơn sắc có cường độ khác nhau.

D. Đó là đặc tuyến vôn-ampe của hai bào quang điện được chiếu sáng bởi hai loại ánh sáng đơn sắc khác nhau có cùng cường độ.

Câu 20: Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc 100π rad/s quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Số vòng dây của khung là 100 vòng, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây của khung là $\frac{4.10^{-3}}{\pi}$ Wb, ở thời điểm $t=0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng $\frac{\pi}{3}$. Biểu thức suất điện động của khung là

A. $e=40\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)$V **B.** $e=40\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)$V

C. $e=40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{6}\right)$V **D.** $e=40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)$V

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ *T*. Trong một chu kỳ dao động của vật, khoảng thời gian lò xo bị giãn là $\frac{2}{3}$T. Gọi F_1 và F_2 lần lượt là lực nén cực đại và lực kéo cực đại của lò xo tác dụng vào vật. Tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{1}{2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 22: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ:

A. Các proton **B.** Các nơtron **C.** Các electron **D.** Các nuclon

Câu 23: Một sợi dây đàn hồi căng ngang vào hai điểm cố định, tốc độ truyền sóng trên dây không đổi là 2 m/s. Khi kích thích để dây dao động với năm bụng sóng thì bước sóng trên dây là 50 cm. Kích thích để dây dao động với tần số nhỏ nhất f_1. Giá trị của f_1 là

A. 0,8 Hz **B.** 24 Hz **C.** 4 Hz **D.** 16 Hz

Câu 24: Để gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ chiếu vào kim loại phải có

A. bước sóng lớn hơn giới hạn quang điện của kim loại.

B. năng lượng phôtôn lớn hơn hoặc bằng công thoát electrôn của kim loại.

C. năng lượng phôtôn nhỏ hơn công thoát electrôn của kim loại.

D. bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn quang điện của kim loại Natri.

Câu 25: Một con lắc đơn được treo lên trần của một thang máy, tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lúc đầu, cho thang máy chuyển động đều đi lên sau đó kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa với tốc độ cực đại v_0 so với thang máy. Khi vật nặng có tốc độ bằng 0, cho thang máy chuyển động chậm dần đều với độ lớn gia tốc $\frac{g}{4}$. Tốc độ cực đại của vật nặng so với thang máy lúc sau là

A. $\frac{1}{2}v_0$ **B.** $2v_0$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}v_0$ **D.** $\frac{2}{\sqrt{3}}v_0$

Câu 26: Cho mạch điện RL nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R biến thiên từ 0 đến ∞. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch là U. Hỏi trên giản đồ véc tơ quỹ tích của đầu mút véc tơ $\vec{I}$ là đường gì?

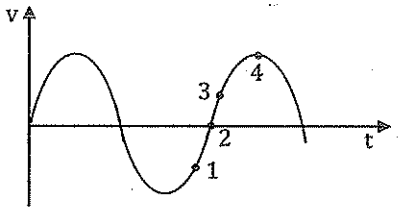
A. Nửa đường tròn đường kính $\frac{U}{Z_L}$ **B.** Đoạn thẳng $I = kU$, k là hệ số tỉ lệ.

C. Nửa elip $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ **D.** Một nửa hiperbol $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Câu 27: Một con lắc đơn có dây treo dài 1,2 m được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, vật nặng được tích điện q. Khi vật cân bằng, dây hợp với phương thẳng đứng góc $\beta = 20°$. Đưa vật theo chiều của lực điện trường tới vị trí dây treo lệch với phương thẳng đứng góc 2β rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 m/s^2$. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là?

A. 1,24 m/s **B.** 0,96 m/s **C.** 0,87 m/s **D.** 1,54 m/s

Câu 28: Đồ thị vận tốc - thời gian của một dao động điều hòa được cho trên hình vẽ. Chọn câu đúng:



A. Tại vị trí 3 gia tốc của vật âm.

B. Tại vị trí 2 li độ của vật âm.

C. Tại vị trí 4 gia tốc của vật dương.

D. Tại vị trí 1 li độ có thể dương hoặc âm.

Câu 29: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở $R_1 = 20\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn mạch MB có điện trở R_2 mắc với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì cường độ dòng điện tức thời sớm pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp của hai đầu đoạn mạch. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ và giá trị hiệu dụng của điện áp giữa hai điểm A, M gấp $\sqrt{3}$ lần giá trị hiệu dụng của điện áp giữa hai điểm M, B. Giá trị của R_2 là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 30Ω B. 20Ω C. $20\sqrt{3}\Omega$ D. $\frac{20}{\sqrt{3}}\Omega$

Câu 30: Điện năng được truyền tải trên đường dây có điện trở R không đổi với công suất truyền đi là P và điện áp truyền tải là U thì hiệu suất truyền tải điện năng là 80%. Nếu tăng công suất truyền đi lên 1,5 lần và điện áp truyền tăng 2 lần và coi hệ số công suất không đổi thì hiệu suất truyền tải là

A. 85% B. 92,5% C. 75% D. 90%

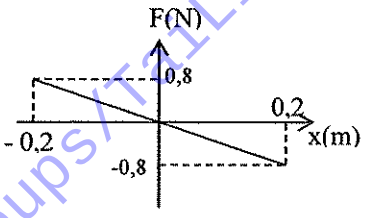
Câu 31: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ là C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là 30 MHz. Từ giá trị C_1 nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng ΔC thì tần số dao động riêng của mạch là f. Nếu điều chỉnh giảm tụ điệm của tụ một lượng $2\Delta C$ thì tần số dao động riêng của mạch là $2f$. Từ giá trị C_1 nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng $9\Delta C$ thì chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. $\frac{40}{3}.10^{-8}$s B. $\frac{4}{3}.10^{-8}$s C. $\frac{20}{3}.10^{-8}$s D. $\frac{2}{3}.10^{-8}$s

Câu 32: Một kim loại có giới hạn quang điện 0,27μm. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có năng lượng phôtôn $\varepsilon_1 = 3,11eV, \varepsilon_2 = 3,81eV, \varepsilon_3 = 6,3eV$ và $\varepsilon_4 = 7,14eV$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện cho kim loại này có năng lượng là

A. $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ và ε_3 B. ε_3 và ε_4 C. ε_1 và ε_2 D. ε_1 và ε_4

Câu 33: Một vật có khối lượng m = 0,01kg dao động điều hoà quanh vị trí x = 0 dưới tác dụng của lực được chỉ ra trên đồ thị bên (hình vẽ). Chu kì dao động của vật bằng:

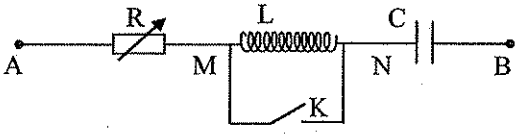


A. 0,256 s B. 0,152 s C. 0,314 s D. 1,255 s

Câu 34: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $x_A = x_B = A\cos\omega t$. Vẽ trên bề mặt chất lỏng một elip nhận A và B là tiêu điểm. Hai điểm M và N nằm trên elip và nằm trên hai đường dao động cực đại liên tiếp. So sánh pha dao động tại M và N, ta có

A. M và N lệch pha $\frac{\pi}{4}$. B. M và N ngược pha. C. M và N cùng pha. D. M và N lệch pha $\frac{\pi}{2}$.

Câu 35: Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Tần số f = 50Hz. Khi $L = L_1 = \frac{1}{\pi}$ (H) hoặc $L = L_2 = \frac{3}{\pi}$ (H) thì công suất như nhau. Nếu nối tắt cuộn dây thì công suất cực đại. Mở K, hãy tìm giá trị của L để U_{Lmax}?



A. $\frac{5}{\pi}$ (H) B. $\frac{4}{\pi}$ (H) C. $\frac{6}{\pi}$ (H) D. $\frac{7}{\pi}$ (H)

Câu 36: Một bề mặt kim loại nhận một chùm sáng đơn sắc có bước sóng 0,38μm nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại. Trong khoảng một giây, số electrôn trung bình bật ra là $3,75.10^{12}$ electrôn. Hiệu suất lượng tử (tỉ lệ giữa số electrôn bật ra và số phôtôn tới bề mặt kim loại trong một đơn vị thời gian) của quá trình này là 0,01%. Công suất trung bình bề mặt kim loại nhận được từ chùm sáng là

A. 273 mW B. 19,6 mW C. 27,3 mW D. 196 mW

Câu 37: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở R_1 mắc nối tiếp với tụ C có điện dung $\frac{10^{-3}}{2\pi}$F, đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở R_2 và độ tự cảm L. Đặt giữa

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t\,V$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và M là $24\sqrt{5}\,V$, nếu nối tắt hai đầu tụ C bằng dây dẫn có điện trở không đáng kể thì điện áp hiệu dụng của hai đoạn AM và MB lần lượt là $20\sqrt{2}\,V$ và $20\sqrt{5}\,V$. Hệ số công suất trên mạch AB khi chưa nối tắt là

A. 0,86 **B.** 0,81 **C.** 0,95 **D.** 0,92

Câu 38: Hai chất điểm A và B dao động điều hòa trên cùng một trục *Ox* với cùng biên độ. Tại thời điểm $t = 0$, hai chất điểm đều đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kỳ dao động của chất điểm A là T và gấp đôi chu kỳ dao động của chất điểm B. Tỉ số độ lớn vận tốc của chất điểm A và chất điểm B ở thời điểm $\frac{T}{6}$ là

A. 2 **B.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm $L = 50mH$ và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện trong mạch $i = 0,16\cos 4000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm điện áp giữa hai bản tụ là 16V và đang giảm, độ lớn cường độ dòng điện qua mạch ở thời điểm $t + \frac{25\pi}{6}.10^{-5}s$ là

A. 0 A **B.** 0,16 A **C.** $0,8\sqrt{2}$ A **D.** 0,8 A

Câu 40: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $x_A = x_B = A\cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Điểm M trên bề mặt chất lỏng thuộc đường dao động với biên độ cực đại có $AM - BM = 15cm$, giữa M và trung trực của AB có bốn dãy cực đại khác nhau. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

A. 30 cm/s **B.** 60 cm/s **C.** 80 cm/s **D.** 40 cm/s

Câu 41: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Trong quá trình mạch dao động thì thấy cứ sau những khoảng thời gian nhỏ nhất bằng nhau và bằng Δt, độ lớn điện tích trên tụ lại có giá trị như nhau. Trong một chu kỳ dao động của mạch, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần độ lớn điện tích trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại là

A. $\frac{2\Delta t}{3}$ **B.** $\frac{4\Delta t}{3}$ **C.** $\frac{\Delta t}{3}$ **D.** $3\Delta t$

Câu 42: Dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định có

A. biên độ thay đổi.

B. tần số không đổi, là tần số của dao động riêng.

C. biên độ không đổi.

D. tần số thay đổi và phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số của dao động riêng.

Câu 43: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe $S_1;S_2$ được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì tại vị trí điểm M trên màn quan sát với $S_2M - S_1M = 3\mu m$ thu được vân sáng. Nếu thay ánh sáng đơn sắc bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$ và các điều kiện khác được giữ nguyên thì tại M số bức xạ cho vân sáng là

A. 3 **B.** 2 **C.** 6 **D.** 4

Câu 44: Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,17\mu m$ và $\lambda_2 = 0,34\mu m$ vào bề mặt một kim loại có giới hạn quang điện λ_0 thì xảy ra hiện tượng quang điện đối với cả hai bức xạ và vận tốc cực đại của quang electrôn ứng với mỗi bức xạ có độ lớn gấp đôi nhau. Vận tốc cực đại của quang electrôn ra khỏi kim loại trên nếu chỉ chiếu bức xạ λ_2 là

A. $0,584.10^6\,m/s$ **B.** $0,483.10^6\,m/s$ **C.** $0,372.10^6\,m/s$ **D.** $0,654.10^6\,m/s$

Câu 45: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng âm?

A. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số giảm và bước sóng không đổi.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

B. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số không đổi và bước sóng giảm.

C. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số không đổi và bước sóng tăng.

D. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số tăng và bước sóng không đổi.

Câu 46: Sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản gồm có

A. Ống nói (micrô); mạch dao động cao tần; mạch chọn sóng; mạch tách sóng; angten phát.

B. Ống nói (micrô); mạch tách sóng; mạch biến điện; mạch khuếch đại cao tần; angten phát.

C. Ống nói (micrô); mạch dao động cao tần; mạch biến điện; mạch khuếch đại cao tần; angten phát.

D. Ống nói (micrô); mạch dao động cao tần; mạch chọn sóng; mạch khuếch đại cao tần; angten phát.

Câu 47: Theo quy ước, số 2014,2015 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 48: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu m$ và $\lambda_2 = 0,66\mu m$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, số vân sáng của bức xạ λ_1 và bức xạ λ_2 lần lượt là

A. 11 và 7 B. 10 và 6 C. 12 và 8 D. 5 và 3

Câu 49: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã T = 7 ngày. Nếu lúc đầu có 800g chất ấy thì sau bao lâu còn lại 100g?

A. 14ngày B. 21ngày C. 28ngày D. 56ngày

Câu 50: Đặt giữa hai đầu cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L một hiệu điện thế không đổi 30 V thì cường độ dòng điện không đổi qua cuộn dây là 1A. Khi đặt giữa hai đầu cuộn dây điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây lệch pha với điện áp hai đầu cuộn dây góc $\frac{\pi}{3}$. Độ tự cảm L có giá trị là

A. $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$H B. $\frac{1}{\sqrt{3}\pi}$H C. $\frac{0,1}{\sqrt{3}\pi}$H D. $\frac{3\sqrt{3}}{10\pi}$H

ĐÁP ÁN

1B	2D	3A	4B	5A	6B	7D	8D	9D	10A
11B	12C	13B	14C	15A	16C	17B	18A	19C	20A
21C	22A	23A	24B	25C	26D	27A	28D	29D	30B
31C	32B	33C	34B	35B	36B	37C	38C	39B	40A
41A	42C	43D	44D	45B	46C	47D	48B	49B	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

Ta có $\sin r_d = \frac{\sin 30^\circ}{1,642} = \frac{250}{821} \Rightarrow r_d = 17,73^\circ; r_t = 17,26^\circ$; $JK = e(\tan r_d - \tan r_t) = 0,9(mm)$

Độ rộng của dải sáng ló ra ở mặt kia của bản bằng $a = JK.\cos 30^\circ = 0,78(mm)$

Câu 2: Đáp án **D**

Khi chiếu một chùm sáng đi qua một máy quang phổ lăng kính, chùm sáng lần lượt đi qua ống chuẩn trực, hệ tán sắc (lăng kính), buồng tối (buồng ảnh).

Câu 3: Đáp án **A**

Công suất tiêu thụ trên mạch điện $P = \frac{U^2\cos^2\varphi}{R}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\Rightarrow \begin{cases} P_1 = \dfrac{U^2\cos^2\varphi_1}{R} \\ P_2 = \dfrac{U^2\cos^2\varphi_2}{R} \\ \tan\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \dfrac{\tan\varphi_1}{\tan\varphi_2} = \dfrac{R_2}{R_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\cos^2\varphi_1}{\cos^2\varphi_2}.\frac{\tan\varphi_1}{\tan\varphi_2} = \frac{2}{\sqrt{3}} > 1$$

Câu 4: Đáp án **B**

Theo công thức Anh-xtanh về hiện tượng quang điện $\boxed{\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_o} + |e|U_h}$

Áp dụng công thức này với hai bức xạ thứ nhất và thứ hai ta có $\begin{cases} \dfrac{hc}{\lambda} = \dfrac{hc}{\lambda_o} + |e|U_{h1} \\ \dfrac{hc}{2\lambda} = \dfrac{hc}{\lambda_o} + |e|U_{h2} \end{cases} \Rightarrow \lambda_o = 4\lambda$

Vậy giới hạn quang điện của kim loại đó bằng 4λ.

Câu 5: Đáp án **A**

+ **Hợp lực tác dụng vào vật** có giá trị **lớn nhất** khi vật đi qua vị trí **biên âm.**

+ **Vận tốc** của vật lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với **li độ** dao động(cụ thể hơn là **sớm pha**)

+ **Động năng** của vật **biến đổi tuần hoàn** với **chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động** của vật.

+ **Tốc độ** của vật **lớn nhất** khi vật đi qua **vị trí cân bằng.**

Câu 6: Đáp án **B**

Xét phản ứng hạt nhân $A \rightarrow B + C$

Theo định luật bảo toàn động lượng, ta có $\boxed{\overrightarrow{p_A} = \overrightarrow{p_B} + \overrightarrow{p_C}}$

Giả thiết bài cho rằng hạt nhân mẹ A đứng yên, nên $\overrightarrow{p_A} = \vec{0}$, do đó ta có $\overrightarrow{p_B} = -\overrightarrow{p_C}$ (*)

Hệ thức (*) cho ta biết rằng hai hạt nhân con B và C chuyển động cùng phương, nhưng ngược chiều

Xét về độ lớn động lượng của hai hạt thì $p_B = p_C$, từ đây suy ra $m_B.v_B = m_C.v_C$.

Như vậy, hạt B và hạt C chuyển động với tốc độ tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng.

Câu 7: Đáp án **D**

Lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC với đỉnh góc vuông A đặt trong không khí.

Chiếu một chùm sáng trắng mảnh coi như một tia sáng theo phương song song với BC vào lăng kính, điểm tới I trên AB gần B để các tia khúc xạ vào lăng kính đều tới BC thì kết luận chùmsáng bị phản xạ toàn phần trên BC và ló ra ở AC theo phương song song với tia tới là một dải màu có biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 8: Đáp án **D**

Giả sử sau một lần phân hạch có s nổn được giải phóng, kích thích các hạt nhân khác, tạo nên những phân hạch mới.

+ Khi $s < 1$, phản ứng phân hạch dây chuyền tắt nhanh.

+ Khi $s = 1$, phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và công suất phát ra không đổi theo thời gian.

+ Khi $k > 1$, phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì, công suất phát ra tăng nhanh và có thể gây nên bùng nổ.

Câu 9: Đáp án **D**

Ta có $\begin{cases} 20 = 10\lg\dfrac{P}{4\pi r^2 I_o} \\ 30 = 10\lg\dfrac{np}{4\pi\left(\dfrac{r}{2}\right)^2 I_o} \end{cases} \Rightarrow 30 - 20 = 10\lg(4n) \Rightarrow n = 2,5$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 10: Đáp án **A**

Từ giả thiết ta có $\begin{cases} \overline{v} = \dfrac{A\sqrt{2}}{\dfrac{T}{4}} = 40 \Rightarrow \omega = \pi\sqrt{2}\,(\text{rad/s}) \\ x = \dfrac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow F_{dh} = k\dfrac{A\sqrt{3}}{2} = 0{,}173(\text{N}) \end{cases}$

Câu 11: Đáp án **B**

$u_M = 4\cos\left(40\pi t - \dfrac{2\pi.BM}{\lambda}\right) + 4\cos\left(40\pi t - \dfrac{2\pi.AM}{\lambda}\right) = 8\cos\left(\dfrac{\pi}{2{,}5}(AM-BM)\right)\cos\left(40\pi t - \dfrac{\pi}{\lambda}(AM+BM)\right)$

Suy ra biên độ dao động của phần tử tại M $A_M = \left|8\cos\left(\dfrac{\pi}{2{,}5}(AM-BM)\right)\right| = 4(\text{cm})$

Tốc độ dao động cực đại của phần tử chất lỏng M là $v_{max} = \omega A = 160\pi(\text{cm/s})$

Câu 12: Đáp án **C**

Theo giả thiết $\begin{cases} \Delta l_1 = \dfrac{m_1 g}{k} = 10(\text{cm}) \\ \Delta l_2 = \dfrac{m_2 g}{k} = 2{,}5(\text{cm}) \end{cases} \Rightarrow A = 7{,}5(\text{cm})$

Khi về tới O thì $x = -\dfrac{A}{3} \Rightarrow \begin{cases} v = v_{max}.\dfrac{2\sqrt{2}}{3} \\ x' = 0 \end{cases} \Rightarrow A' = \dfrac{v}{\omega'} = A\sqrt{\dfrac{k}{m_1+m_2}}.\dfrac{2\sqrt{2}}{3}.\sqrt{\dfrac{m_1}{k}} \approx 6{,}32(\text{cm})$

Câu 13: Đáp án **B**

Gọi t là thời gian thang máy đi lên hoặc đi xuống, T là chu kì dao động của đồng hồ đứng yên so với mặt đất thì số dao động toàn phần của đồng hồ này trong 2t giây sẽ là $\boxed{N_1 = \dfrac{2t}{T} = \dfrac{2t}{2\pi.\sqrt{\dfrac{l}{g}}} = \dfrac{t}{\pi}.\sqrt{\dfrac{g}{l}}}$

Gọi T_1 và T_2 lần lượt là chu kì dao động của thang máy khi vec-tơ gia tốc $\vec{a}$ hướng lên và hướng xuống, ta có $\boxed{T_1 = 2\pi.\sqrt{\dfrac{l}{g+a}}}$ $\boxed{T_2 = 2\pi.\sqrt{\dfrac{l}{g-a}}}$ (tính theo đồng hồ đứng yên)

Số lần dao động tổng cộng khi thang máy di chuyển đi lên và đi xuống là

$$\boxed{N_2 = \frac{t}{T_1} + \frac{t}{T_2} = \frac{t}{2\pi.\sqrt{l}}\left(\sqrt{g+a} + \sqrt{g-a}\right)}$$

Không khó để chứng minh $\sqrt{g+a} + \sqrt{g-a} < 2g$ bằng bình phương hai vế nên ta có $N_2 < N_1$.

Vậy người đàn ông đó làm việc lâu hơn bình thường.

Câu 14: Đáp án **C**

Nhận thấy hai dao động thành phần ngược pha với nhau nên $x = |x_1 - x_2| = 14\cos\left(\omega t + \dfrac{\pi}{3}\right)$

Như vậy trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất của hai chất điểm bằng 14 cm.

Câu 15: Đáp án **A**

Để tính năng lượng cung cấp cho vệ tinh, ta tính gián tiếp thông qua độ biến thiên động năng và thế năng của vệ tinh ấy.

Để xác định sự biến thiên kể trên, trước hết, chúng ta cần xác định mối liên hệ giữa động năng với thế năng của vệ tinh.

Để vệ tinh có thể quay đều quanh Trái Đất, thì lực hấp dẫn giữa vệ tinh và Trái Đất đóng vai trò lực hướng tâm $\boxed{F_{hd} = F_{ht}}$, từ đó suy ra $\dfrac{G.m.M}{r^2} = \dfrac{mv^2}{r}$ suy ra $mv^2 = \dfrac{GmM}{r}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Do đó động năng của vệ tinh $E_d = \frac{mv^2}{2} = \frac{GmM}{2r}$

Mặt khác thế năng của vệ tinh $E_t = -\frac{GmM}{r}$ (thế năng ở đây là thế năng hấp dẫn giữa vệ tinh với Trái Đất, được xác định bằng tích số giữa lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh với bán kinh Trái Đất, thế năng này âm bởi chúng ta chọn mốc thế năng ở vệ tinh) do đó ta có $E_t = -2E_d$(*)

Như vậy năng lượng tổng cộng $E = E_t + E_d = 0,5E_t$(**)

Độ biến thiên động năng và thế năng của vệ tinh $\Delta E_d = \boxed{\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{GmM}{2}\left(\frac{1}{R+h+\Delta h} - \frac{1}{R+h}\right)}$

Thay số vào công thức trên ta có ΔE_d xấp xỉ $2,1.10^8$(J)

Khi chuyển sang quỹ đạo mới động năng của vệ tinh giảm đi.

Từ (*) và (**) ta có năng lượng cần cung cấp để thực hiện sự di chuyển quỹ đạo bằng cách phóng thêm một tên lửa phụ bằng $\Delta E = \Delta E_d = 2,1.10^8$(J)

Câu 16: Đáp án **C**

Cách 1: Ta có $P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow Z_L = 20(\Omega)$

Cách 2: $P_{max} = I_{max}^2R = \frac{U^2}{R} = \frac{100^2}{50} = 200(W) \Rightarrow Z_L = Z_C = 20(\Omega)$

Câu 17: Đáp án **B**

Ta có $5\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 5.0,6 = k_2.0,5 \Rightarrow k_2 = 6$

Câu 18: Đáp án **A**

Ta có khoảng cách giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp bằng $\frac{\lambda}{2}$ nên ta có $4.\frac{\lambda}{2} = 10$

Do đó bước sóng của sóng truyền trên mặt nước $\lambda = 5(cm)$

-Khoảng cách giữa điểm dao động với biên độ $A\sqrt{2}$ cách bụng một khoảng $\frac{\lambda}{8}$.

-Giữa 4 điểm liên tiếp có cùng biên độ cách nhau một bước sóng.

-Vẽ hình ra dễ thấy đoạn còn lại có khoảng cách bằng $\frac{2\lambda}{8}$ (dù tính so với nút hay với bụng)

-Vì vậy ta có khoảng cách $MN = \lambda + \frac{2\lambda}{8} = 6,25(cm)$

Chú ý: Lập luận "khoảng cách giữa điểm dao động với biên độ $A\sqrt{2}$ cách bụng một khoảng $\frac{\lambda}{8}$" tương tự lập luận trong hiện tượng sóng dừng với công thức tính biên độ $\boxed{a}$ tại một điểm trên dây cách nút gần nhất một khoảng $\boxed{d}$, bước sóng truyền trên dây là $\boxed{\lambda}$, biên độ dao động tại bụng là $\boxed{2A}$ thì $\boxed{a = 2A\left|\cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right)\right| = 2A\sin\frac{2\pi d}{\lambda}}$

Theo đó để $\boxed{a = A\sqrt{2}}$ thì $\boxed{d = \frac{\lambda}{8}}$

Câu 19: Đáp án **C**

Nhìn vào đồ thi ta thấy:

+ Hai đường cong cùng xuất phát từ một giá trị $-U_h$ nên ánh sáng đơn sắc được dùng giống nhau.

+ Hai đường cong có một phần song song với nhau, khác nhau về cường độ dòng điện bão hòa, do đó cường độ chiếu sáng khác nhau.

Đó là đặc tuyến vôn-ampe của hai bào quang điện được chiếu sáng bởi một loại ánh sáng đơn sắc có cường độ khác nhau.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 20: Đáp án **A**

Ta có $e=\omega\Phi_o\sin\left(\omega t+\frac{\pi}{3}\right)=40\cos\left(\omega t-\frac{\pi}{6}\right)$

Câu 21: Đáp án **C**

Theo bài ra trong một chu kỳ dao động của vật, khoảng thời gian lò xo bị giãn là $\frac{2T}{3}$ nên khoảng thời gian lò xo bị nén là $\frac{T}{3}$, mà trong một chu kì khoảng thời gian lò xo bị nén chính là khoảng thời gian vật đi từ vị trí lò xo không biến dạng tới biên rồi trở lại vị trí lò xo không biến dạng, tức là vật đi $(A-\Delta l)\to A\to(A-\Delta l)$, theo đó $A-\Delta l=\frac{A}{2}\Rightarrow\Delta l=\frac{A}{2}$

Từ đây $\begin{cases}F_1=k\frac{A}{2}\\F_2=k(A+\Delta l)=3k\frac{A}{2}\end{cases}\Rightarrow\frac{F_1}{F_2}=\frac{1}{3}$

Câu 22: Đáp án **A**

Hạt nhân được cấu tạo từ các nuclon, các nuclon bao gồm electron, proton, notron.

Câu 23: Đáp án **A**

Ta có $AB=5.\frac{50}{2}=1.\frac{v}{2f_{min}}\Rightarrow f_{min}=0,8(Hz)$

Câu 24: Đáp án **B**

Để gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ chiếu vào kim loại phải có năng lượng phôtôn lớn hơn hoặc bằng công thoát electrôn của kim loại

Câu 25: Đáp án **C**

+ Thang máy chuyển động thẳng đều; $\frac{1}{2}mv_o^2=mgl(1-\cos\alpha_o)\Rightarrow v_o=\sqrt{2gl(1-\cos\alpha_o)}(1)$

+ Khi thang máy chuyển động chậm dần(khi v=0) với gia tốc $a=\frac{g}{4}\Rightarrow g'=g-a=\frac{3g}{4}$

+ Theo định luật bảo toàn năng lượng thì $\frac{1}{2}mv^a=mg'l(1-\cos\alpha)=m.\frac{3g}{4}l(1-\cos\alpha)(2)$

Từ (1) và (2) ta có $v'=v_o\frac{\sqrt{3}}{2}$

Chú ý: Nếu thang máy đi xuống chậm dần đều thì $g'=\frac{5g}{4}$ do đó $v'=\frac{\sqrt{5}}{2}v_o$ nên trường hợp này thang máy đi lên chậm dần đều là đúng. Lúc đó, gia tốc trọng trường biểu kiến giảm, theo bảo toàn năng lượng thì tốc độ cực đại giảm chứ không tăng, do đó không thể là $\frac{2v_o}{\sqrt{3}}$ được.

Câu 26: Đáp án **D**

Chọn giá của vec-tơ điện áp hai đầu đoạn mạch $\vec{u}$ là 0 thì

+ Khi R=0, mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm, $\vec{i}$ trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với $\vec{u}$ và $I=\frac{U}{Z_L}$

+ Khi R tiến tới vô cùng thì I tiến tới 0.

Ta có $I=\frac{U}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$ nên trên giản đồ véc tơ quỹ tích của đầu mút véc tơ $\vec{i}$ là một phần hypebol

Câu 27: Đáp án **A**

Khi cân bằng ta có $\tan\beta=\frac{qE}{mg}$. Gia tốc trọng trường biểu kiến $g'=\frac{g}{\cos\beta}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Do đó tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là $v_{max}=\sqrt{2g'l(1-\cos\beta)}=1,24(m/s)$

Câu 28: Đáp án **D**

Vận tốc âm(trừ vận tốc cực đại âm) thì li độ có thể dương hay âm.

Câu 29: Đáp án **D**

Gọi điện áp hiệu dụng hai đầu đoan mạch AB là U. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB lệch pha $\frac{\pi}{2}$

nên $\tan\left(\overrightarrow{u_{AB}};\overrightarrow{u_{AM}}\right)=\frac{U_{MB}}{U_{AM}}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\left(\overrightarrow{u_{AB}};\overrightarrow{u_{AM}}\right)=\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow\begin{cases}U_{AM}=\sqrt{2}U_{R_1}\\U_{AM}=\frac{\sqrt{3}U}{2}\\U_{R_2}=U_{MB}\cos\frac{\pi}{4}=\frac{U}{2\sqrt{2}}\end{cases}\Rightarrow U_{R_1}=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}U\Rightarrow\frac{R_2}{R_1}=\frac{U_{R_2}}{U_{R_1}}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow R_2=\frac{20}{\sqrt{3}}(\Omega)$$

Câu 30: Đáp án **B**

Hiệu suất truyền tải điện năng $\eta=1-\frac{PR}{(U\cos\varphi)^2}=0,8\Rightarrow\frac{PR}{(U\cos\varphi)^2}=0,2$

Lúc sau $\begin{cases}P'=\frac{3P}{2}\\U'=2U\end{cases}\Rightarrow\frac{P'R}{(U'\cos\varphi)^2}=\frac{3}{8}.0,2\Rightarrow\eta'=1-\frac{P'R}{(U'\cos\varphi)^2}=92,5\%$

Câu 31: Đáp án **C**

+ Ta có tần số dao động riêng của mạch khi dùng tụ có điện dung C_1: $f_o=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}=30.10^6(Hz)$

+Khi tăng và giảm điện dung của tụ thì tần số dao động riêng của mạch $\begin{cases}f_1=\frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_1+\Delta C)}}=f\\f_2=\frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_1-2\Delta C)}}=2f\end{cases}$

Chia vế theo vế các phương trình của hệ ta có $2=\sqrt{\frac{C_1+\Delta C}{C_1-2\Delta C}}$ suy ra điện dung $C_1=3\Delta C$

+ Từ giá trị C_1 nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng $9\Delta C$ thì chu kỳ dao động riêng của mạch là $f'=\frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_1+9\Delta C)}}=\frac{1}{2\pi\sqrt{L.4C_1}}\Rightarrow\frac{f_o}{f'}=2\Rightarrow f'=15.10^6(Hz)\Rightarrow T'=\frac{20}{3}.10^{-8}(s)$

Vậy chu kì dao động riêng của mạch khi đó là $T'=\frac{20}{3}.10^{-8}(s)$

Câu 32: Đáp án **B**

Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện cho kim loại này có năng lượng vượt quá công thoát của kim loại $A=\frac{hc}{\lambda_o}\approx7,36.10^{-19}(J)=4,6(eV)$

Câu 33: Đáp án **C**

Từ đồ thị ta thấy $F=-kx$ nên $k=-\frac{F}{x}=-\frac{0,8}{-0,2}=m\omega^2\Rightarrow\omega=20(rad/s)$

Chu kì dao động của vật bằng $T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{\pi}{10}(s)$

Câu 34: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Phương trình sóng tại M trên vùng giao thoa $\boxed{u_M = 2A\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_2-d_1)\right)\cos\left(\omega t-\frac{\pi}{\lambda}(d_1+d_2)\right)}$

Do M và N cùng thuộc elip nên $\boxed{d_{1M}+d_{2M}=d_{1N}+d_{2N}=\text{const}}$

$$\Rightarrow \cos\left(\omega t-\frac{\pi}{\lambda}(d_1+d_2)\right)=\cos\left(\omega t-\frac{\pi}{\lambda}(d_1+d_2)\right)$$

Mặt khác M và N thuộc hai cực đại liền kề nên

$$\begin{cases} d_{2M}-d_{1M}=k\lambda \\ d_{2N}-d_{1N}=(k\pm 1)\lambda \end{cases} \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_{2M}-d_{1M})\right)=-\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_{2N}-d_{1N})\right)$$

Do đó M và N ngược pha nhau.

Câu 35: Đáp án **B**

Khi $L=L_1=\frac{1}{\pi}(H)$ hoặc $L=L_2=\frac{3}{\pi}(H)$ thì công suất như nhau nên $Z_C=\frac{Z_{L_1}+Z_{L_2}}{2}=200(\Omega)$

Khi nối tắt cuộn dây, công suất mạch điện max ứng với biến trở $R=Z_C$.

Khi K mở RLC nối tiếp khi đó U_L lớn nhất khi đó $Z_L'=\frac{R^2+Z_C^2}{Z_C}=400(\Omega)\Rightarrow L'=\frac{4}{\pi}(H)$

Câu 36: Đáp án **B**

Giả sử trong 1s số photon do nguồn phát ra là N_p. Hiệu suất lượng tử:

$$\eta=\frac{N_e}{N_p}.100\%\Rightarrow N_p=\frac{N_e}{\eta}.100\%\Rightarrow P=N_p\varepsilon=\frac{N_e}{\eta}.100\%\frac{hc}{\lambda}\approx 19,6(mW)$$

Câu 37: Đáp án **C**

+ Khi nối tắt $\begin{cases} U_{AB}^2=(U_{R_1}+U_{R_2})^2+U_L^2=60^2=3600V \\ U_{MB}^2=U_{R_2}^2+U_L^2=(20\sqrt{5})^2=2000V \end{cases}\Rightarrow U_{R_2}=10\sqrt{2}V;U_L=30\sqrt{2}V$

Vậy nếu đặt $R_2=x\Rightarrow R_1=2x;Z_L=3x$

+ Khi chưa nối tắt

$$U_{AM}=\frac{U\sqrt{R_1^2+Z_C^2}}{\sqrt{(R_1+R_2)^2+(Z_L-Z_C)^2}}=\frac{60\sqrt{(2x)^2+10^2}}{\sqrt{(2x+x)^2+(3x-10)^2}}=24\sqrt{5}\Rightarrow x=5\Rightarrow\cos\varphi=0,95$$

Câu 38: Đáp án **C**

Gọi $t_A=\frac{T}{6}$ thì $t_B=\frac{T}{3}$ nên ta có $x_A=\frac{A\sqrt{3}}{2}-x_B\Rightarrow\frac{v_A}{v_B}=\frac{\frac{2\pi}{T}\sqrt{A^2-x_A^2}}{\frac{2\pi}{\frac{T}{2}}\sqrt{A^2-x_B^2}}=\frac{1}{2}$

Câu 39: Đáp án **B**

+ Ta có $\omega=4000\Rightarrow C=\frac{1}{L\omega^2}=1,25.10^{-6}(F)\Rightarrow U_o=I_o\sqrt{\frac{L}{C}}=32(V)$

+ Góc quay $\Delta\varphi=\omega\Delta t=4000.\frac{25\pi}{6}.10^{-5}=\frac{\pi}{6}$

+ Thời điểm t, $u=16(V)=\frac{U_o}{2}$ và đang giảm nên $\varphi=\frac{\pi}{3}$

+ Góc quét bán kính vec-tơ sau đó là $\frac{\pi}{6}$ nên thời điểm $t+\Delta t$ thì góc pha của u là $\frac{\pi}{2}\Rightarrow u=0$

+ Mà i sớm pha hơn u một góc $\frac{\pi}{2}$ nên I_o=0,16(A).

Câu 40: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta thấy hai nguồn cùng pha nên đường trung trực của hai nguồn là một dãy cực đại.

Giữa M và trung trực của AB có 4 dãy cực đại khác nên M thuộc dãy cực đại số 5

$AM - BM = 15 = 5\lambda \Rightarrow \lambda = 3(cm)$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = \lambda f = 30(cm/s)$

Mở rộng: Một cách tổng quát

Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình như nhau, tần số góc dao động là $\boxed{\omega}$. Điểm M trên bề mặt chất lỏng thuộc đường dao động với biên độ cực đại và giữa M và trung trực của AB có $\boxed{n}$ dãy cực đại khác nhau. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

$$\boxed{v = \frac{\omega}{2\pi}.\frac{|AM - BM|}{n+1}}$$

Câu 41: Đáp án **A**

+ Cứ sau những khoảng thời gian nhỏ nhất bằng nhau và bằng Δt, độ lớn điện tích trên tụ lại có giá trị như nhau nên $\Delta t = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 4\Delta t$

+ Trong một chu kỳ dao động của mạch, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần độ lớn điện tích trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại là $t = \frac{T}{6} = \frac{2\Delta t}{3}$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Trong quá trình mạch dao động thì thấy cứ sau những khoảng thời gian nhỏ nhất bằng nhau và bằng Δt, độ lớn điện tích trên tụ lại có giá trị như nhau. Trong một chu kỳ dao động của mạch, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần độ lớn điện tích trên tụ bằng $\boxed{n}$ lần giá trị cực đại:

$$\boxed{t = \frac{2.\Delta t.\arcsin(n)}{\pi}}$$

Câu 42: Đáp án **C**

Dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định có biên độ không đổi.

Câu 43: Đáp án **D**

Giả thiết cho ta: tại vị trí điểm M trên màn quan sát với $S_2M - S_1M = 3\mu m$ thu được vân sáng nên ta có

$$S_2M - S_1M = k\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{3.10^{-6}}{k}\left(k \in N^*\right)$$

Thay ánh sáng đơn sắc bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$ nên $0,38 \le \lambda(\mu m) \le 0,76$

Giải bất phương trình này ta có $3,94 \le k \le 7,89$. Với k nguyên dương thì k=4,5,6,7.

Vậy chúng ta thu được 4 vân sáng

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì tại vị trí điểm M trên màn quan sát thu được vân sáng. Nếu thay ánh sáng đơn sắc bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$ và các điều kiện khác được giữ nguyên thì tại M thì số bức xạ cho vân sáng

$$\boxed{N = \left[\frac{|S_2M - S_1M|}{0,38.10^{-6}}\right] - \left[\frac{|S_2M - S_1M|}{0,76.10^{-6}}\right] + 1}$$

Câu 44: Đáp án **D**

Ta có công thức Anh-xtanh $\boxed{\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_o} + \frac{1}{2}mv^2}$ nên ta có $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_o} + \frac{1}{2}mv_1^2 \\ \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_o} + \frac{1}{2}mv_2^2 \end{cases}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tỉ số hai vận tốc $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_o}}{\frac{1}{\lambda_2}-\frac{1}{\lambda_o}}$ Kết hợp với dữ kiện bài toán ta suy ra giới hạn quang điện $\lambda_o = 0,51(\mu m)$

Thay trở lại công thức Anh-xtanh ta có vận tốc ứng với bức xạ kích thích thứ hai $v_2 = 0,654.10^6 (m/s)$

Mở rộng: *Một cách tổng quát:*

Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng λ_1 và λ_2 vào bề mặt một kim loại có giới hạn quang điện λ_0 thì xảy ra hiện tượng quang điện đối với cả hai bức xạ và vận tốc cực đại của quang electrôn ứng với mỗi bức xạ có độ lớn bằng $\boxed{n}$ lần nhau. Vận tốc cực đại của quang electrôn ra khỏi kim loại trên nếu chỉ chiếu bức xạ λ_1 và λ_2 là

$$\begin{cases} v_1 = n \times \sqrt{\frac{2hc}{m(n^2-1)}\left(\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_2}\right)} \\ v_2 = \sqrt{\frac{2hc}{m(n^2-1)}\left(\frac{1}{\lambda_1}-\frac{n^2}{\lambda_2}\right)} \end{cases}$$

Câu 45: Đáp án **B**

Khi truyền sóng âm từ không khí vào nước thì tần số không đổi và bước sóng giảm.

+ Tần số không đổi vì tần số là đại lượng đặc trưng cho âm, từ giá trị của tần số, người ta biết được âm đó là âm gì, và ngược lại, khi biết loại âm, ta biết được khoảng tần số gắn với âm đó. Đại lượng này bất biến trong quá trình truyền sóng âm, do vậy khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số là đại lượng bất biến.

+ Bước sóng giảm bởi khi truyền từ không khí(chất khí) sang môi trường nước(chất lỏng) thì tốc độ truyền âm tăng lên(tốc độ truyền âm lớn nhất trong môi trường chất rắn, rồi tới chất lỏng và cuối cùng nhỏ nhất trong môi trường chất khí, lí giải sâu hơn, kĩ lưỡng hơn vấn đề này, xin vui lòng xem lại SGK Vật lí lớp 10 hiện hành và các sách tham khảo, tài liệu khác có liên quan), mà khi tần số không đổi, công thức liên hệ $\boxed{v = \lambda.f}$ cho thấy tốc độ truyền âm (v) tỉ lệ thuận với bước sóng (λ)

Câu 46: Đáp án **C**

Sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản gồm có ống nói (micrô); mạch dao động cao tần; mạch biến điệu; mạch khuếch đại cao tần; angten phát

Câu 47: Đáp án **D**

Số 2014,2015 gồm 8 chữ số có nghĩa được cấu thành bởi 5 chữ số phân biệt.

Hẳn các bạn vẫn không quên một câu hỏi về xử lý số liệu thực hành: tìm số chữ số có nghĩa của một số cho trước đã có mặt trong đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2014 vừa qua-nó thực sự khiến cho học sinh, thậm chí cả các giáo viên bất ngờ cho sự xuất hiện của nó. Tuyệt đại đa số đều cho rằng đây là một câu hỏi "dị", bởi lẽ, họ cho rằng nó không thuộc về một chương, một vấn đề nào trong chương trình Vật lý 12 hiện hành. Sau khi được đưa ra, nó thực sự tạo nên một cơn sốt trong việc giảng dạy, thảo luận, học tập của học sinh cũng như thầy cô. Việc những câu hỏi, bài tập liên quan nhiều tới số liệu, bước tiến hành thí nghiệm, các vấn đề liên quan tới đời sống, các môn học khác trở thành "trào lưu" trong các đề thi thử nhằm "cập nhật dạng mới" âu cũng là một điều dễ hiểu!!!

Câu 48: Đáp án **B**

Ta có $k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow 42k_1 = 66k_2 \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 11 \\ k_2 = 7 \end{cases}$

Chú ý trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm thì số khoảng vân hơn số vân một đơn vị nên có 10 và 6 vân tương ứng với hai bức xạ.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 49: Đáp án **B**

Khối lượng chất phóng xạ còn lại sau thời gian $\boxed{t}$, với chu kì bán rã của chất phóng xạ là $\boxed{T}$, khối lượng chất phóng xạ ban đầu là $\boxed{m_o}$ là $\boxed{m = m_o.2^{-\frac{t}{T}}}$. Thay dữ kiện của bài $m = 100(g)$, $m_o = 800(g)$ ta có $t = 3T = 21(\text{ngày})$.

Câu 50: Đáp án **D**

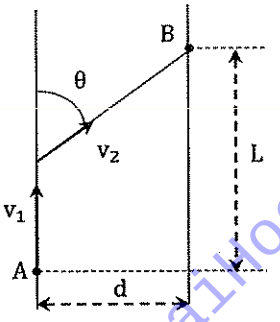
Đặt giữa hai đầu cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L một hiệu điện thế không đổi 30 V thì cường độ dòng điện không đổi qua cuộn dây(thực chất là tính trên R) là 1A nên $R = \frac{U}{I} = 30(\Omega)$

Lại có $\tan\frac{\pi}{3} = \frac{100\pi L}{R} \Rightarrow L = \frac{3\sqrt{3}}{10\pi}(H)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 8

Câu 1: Một người ở điểm A trên bờ một con sông có chiều rộng d,muốn đến điểm B ở bờ bên kia trong thời gian ngắn nhất. Khoảng cách AB dọc theo con sông là L>d. Đầu tiên, người đó chạy dọc theo bờ sông với tốc độ v_1, sau đó bơi qua song hướng thẳng tới điểm B với tốc độ $v_2<v_1$. Giả thiết nước ở sông không chảy. Góc θ giữa quỹ đạo chuyển động dưới nước và bờ sông phải thỏa mãn hệ thức :



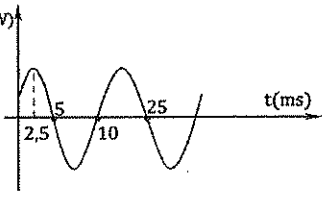
A. $\cos_\theta = \frac{v_1}{v_2}$ **B.** $\cos_\theta = \sqrt{(\frac{v_1}{v_2})^2 - 1}$.

C. $\cos_\theta = 1 - \frac{d}{L}$. **D.** $\cos_\theta = \frac{v_2}{v_1}$.

Câu 2: Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái đất tại phòng thí nghiệm. Một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn được kết quả $l=(800\pm1)$mm, thì chu kì dao động $T=(1,78\pm0,02)$s. Lấy $\pi=3,14$. Gia tốc trọng trường Trái đất tại phòng đó là:

A. T = (6,12 ± 0,05)s. **B.** T = (2,04 ± 0,05)s. **C.** T = (6,12 ± 0,06)s. **D.** T = (2,04± 0,06)s.

Câu 3: Đồ thị biểu diễn thời gian dòng diện sinh công dương cung cấp cho mạch điện được thể hiện qua đồ thị sau (*hình vẽ*). Biết rằng hiện điện thế hai đầu đoạn mạch là $u=100\sqrt{2}\cos(\omega t-\frac{\pi}{3})V$, mạch gồm điện trở $R=100\Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C , mạch có tính cảm . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :



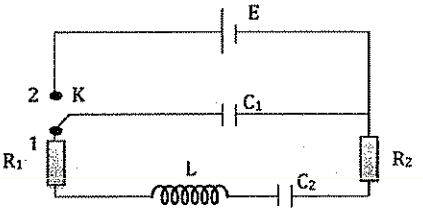
A. $i=\cos(50\pi t-\frac{7\pi}{12})(A)$. **B.** $i=\cos(100\pi t-\frac{7\pi}{12})(A)$.

C. $i=\cos(100\pi t-\frac{\pi}{12})(A)$. **D.** $i=\cos(50\pi t-\frac{\pi}{12})(A)$..

Câu 4 : Một vật dao động điều hòa đang đi tới vị trí cân bằng, thời điểm ban đầu vật ở vị tri biên. Sau đó khoảng thời gian t vật có thế năng bằng W, đi tiếp khoảng thời gian t nữa vật chỉ còn cách vị trí cân bằng 1 khoảng $\frac{A}{8}(2t<\frac{T}{4})$. Khi vật đi tiếp một đoạn $\frac{5T}{8}$ thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật **gần giá trị nào nhất** ?

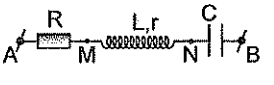
A. 1. **B.**2,5. **C.**3. **D.** 1,5.

Câu 5: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có suất điện động E=3V, các tụ điện có điện dung $C_1=5\mu F, C_2=10\mu F$. . Lúc đầu các tụ chưa tích điện, khóa K ở vị trí 1. Chuyển khóa K sang vị trí 2, khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ C_1 ổn định, ta chuyển khóa K trở lại vị trí 1. Tổng nhiệt lượng Q đã tỏa ra trên các điện trở R_1 và R_2 là :



A. 22,5 μJ. **B.** 17,5 μJ. **C.** 15 μJ. **D.** 45 μJ.

Câu 6 : Cho đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp gồm đoạn AM chức điện trở R, đoạn mạch MB chứa cuộn dây không thuần cảm và tụ điện có điện dung thay đổi được sao cho đoạn mạch AB luôn có tính cảm kháng. Biết rằng $R=\frac{r}{n}$, biết



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

rằng độ lệch pha cực đại giữa điện áp hai đầu MB và AB là $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của n **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây ?

A. 0,08. **B.** 0,02. **C.** 0,18. **D.** 2.

Câu 7: Trên mặt hồ nước yên lặng, tại hai điểm A và B cách nhau 3 m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kì 1s. Các sóng sinh ra truyền trên mặt nước với tốc độ 1,2 m/s. O là trung điểm của đoạn AB. Gọi P là một điểm rất xa so với khoảng cách $l = AB$ và tạo góc $\theta = POB$. Khi P nằm trên đường cực tiểu gần trung trực AB nhất, góc θ có độ lớn là :

A. 11,53°. **B.** 23,58°. **C.** 61,64°. **D.** 0,4°.

Câu 8: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi)$cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$cm. Dao động tổng hợp là biên độ là 5 cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị là :

A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$cm. **B.** $5\sqrt{3}$cm. **C.** $\frac{10}{\sqrt{2}}$cm. **D.** 10cm.

Câu 9: Trong một thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là d, bước sóng ánh sáng là λ. Cường độ ánh sáng tới khe 1 bằng 4 lần cường độ ánh sáng tới khe 2. Phát biểu nào là đúng?

A. Nếu $\lambda = d$ thì màn chắn chỉ có một vệt sáng.

B. Nếu $\lambda < d < 2\lambda$ thì ngoài vệt sáng trung tâm còn có ít nhất một vệt sáng nữa.

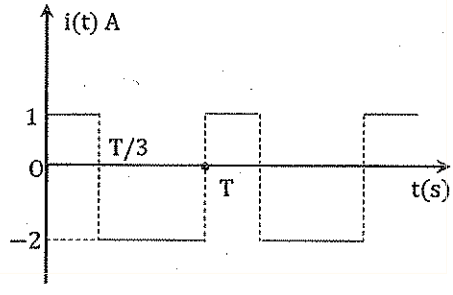
C. Nếu cường độ ánh sáng tới khe 1 giảm để bằng cường độ ánh sáng tới khe 2 thì cường độ các vân sáng và tối tăng lên.

D. Nếu cường độ ánh sáng tới khe 2 tăng để bằng cường độ ánh sáng tới khe 1 thì cường độ các vân sáng và tối tăng lên.

Câu 10: Cho hai vật dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, có cùng vị trí cân bằng O, có cùng biên độ và chu kì lần lượt là $T_1 = 1s$ và $T_1 = 2s$. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều ở miền có gia tốc âm, cùng đi qua vị trí có động năng gấp ba lần thế năng và cùng đi theo chiều âm trục Ox. Thời điểm ngay sau đó mà hai vật gặp nhau:

A. $\frac{2}{9}$s. **B.** $\frac{4}{9}$s. **C.** $\frac{2}{3}$s. **D.** $\frac{1}{3}$s.

Câu 11 : Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có giá trị bằng cường độ dòng điện không đổi khi ta cho 2 dòng điện này đi qua 2 điện trở giống nhau thì chúng toả ra nhiệt lượng là như nhau trong cùng khoảng thời gian. Dựa vào định nghĩa giá trị hiệu dụng hãy xác định giá trị hiệu dụng của dòng điện tuần hoàn theo thời gian như hình vẽ dưới:



A. 1,5A. **B.** 1,2A.

C $\sqrt{2}$A. **D.** $\sqrt{3}$A.

Câu 12: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần r = 20 Ω và độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ (H), tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi}$ (μF) mắc nối tiếp với nhau, Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức u = 240cos100πt (V). Khi chỉnh biến trở R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch cực đại. Khi đó công suất tiêu thụ trên cuộn dây có giá trị **gần với giá trị nào nhất?**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 55 W. **B.** 35 W. **C.** 30 W. **D.** 145 W.

Câu 13: Trong mạch dao động LC, tụ C được cấp năng lượng $W_0 = 10^{-6}$ J từ nguồn điện không đổi có suất điện động E = 4 V (điện trở trong của nguồn r = 0). Sau đó tụ phóng điện qua cuộn dây, cứ sau khoảng thời gian

$\Delta t = 2.10^{-6}$ s thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện lại đạt giá trị cực đại. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây bằng

A. 0,950 (A). **B.** 0,785 (A). **C.** 0,425 (A). **D.** 1,500 (A).

Câu 14: Một nguyên tử hydro va chạm với một nguyên tử hydro khác đang đứng yên. Nếu cả hai nguyên tử
đều ở trạng thái cơ bản thì tốc độ tối thiểu của nguyên tử chuyển động là bao nhiêu để va chạm có thể là không đàn hồi? Cho biết nguyên tử hydro có khối lượng $1,67.10^{-27}$ kg.

A. $6,25.10^4$ m/s. **B.** $7,22.10^4$ m/s. **C.** $3,61.10^4$ m/s. **D.** $3,13.10^4$ m/s.

Câu 15: Con lắc lò xo gồm vật m_1 gắn đầu lò xo có khối lượng không đáng kể , có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Người ta chồng lên m_1 một vật m_2, tại thời điểm ban đầu hai giữ hai vật ở vị trí lò xo bị nén 2 cm rồi buông nhẹ. Biết rằng độ cứng của lò xo $k = 100N/m; m_1 = m_2 = 0,5kg$ và ma sát giữa các hai vật đủ lớn để chúng không trượt lên nhau trong quá trình chuyển động. Tốc độ trung bình của hệ tính từ thời điểm ban đầu đến thời điểm mà lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng độ lớn lực ma sát nghỉ cực đại giữa hai vật lần thứ 2 là :

A. $\frac{30}{\pi}$ cm/s. **B.** $\frac{15}{\pi}$ cm/s. **C.** $\frac{45}{\pi}$ cm/s. **D.** $\frac{25}{\pi}$ cm/s.

Câu 16: Trong giờ thực hành hiện tượng sóng dừng trên dây có hai đầu cố định. Người ta đo lực căng giữa hai đầu sợi dây bằng lực kế (lò xo kế). Máy phát dao động MF 597ª có tần số f thay đổi được. Biết rằng vận tốc truyền sóng trên dây tỉ lệ thuận với căn bậc hai của lực căng dây. Người ta điều chỉnh lực căng sợi dây bằng cách kéo căng lực kế ở giá trị f_1 rồi thay đổi tần số dao động của máy phát nhận thấy rằng có hai giá trị tần số liên tiếp $f_2 - f_1 = 32$ Hz thì quan sát được hiện tượng sóng dừng. Khi thay đổi lực căng dây là $F_2 = 2F_1$ và lặp lại thí nghiệm như trên, khi đó khoảng cách giữa hai giá trị tần số liên tiếp xảy ra hiện tượng sóng dừng là:

A. 45,25Hz. **B.** 22,62Hz. **C.** 96Hz. **D.** 8Hz.

Câu 17: Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{9}_{4}Be$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng:

A. 3,125 MeV. **B.** 4,225 MeV. **C.** 1,145 MeV. **D.** 2,125 MeV.

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa Y – âng, khe S phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc, có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 400$ nm, $\lambda_2 = 480$ nm, $\lambda_3 = 640$ nm. Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân sáng trung tâm, quan sát số vân sáng không phải đơn sắc là:

A. 11. **B.** 9. **C.** 44. **D.** 35.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với chu kì T = 6 (s). Gọi S_1 là quãng đường vật đi được trong 1 (s)đầu tiên, S_2 là quãng đường vật đi được trong 2 (s) tiếp theo và S_3 là quãng đường vật đi được trong 4 (s) tiếp theo. Biết tỉ lệ $S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 3 : k$(trong đó k là hằng số). Biết rằng lúc đầu vật ở vị trí khác vị trí hai biên. Giá trị của k là ?

A. 1. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 20: Có hai máy biến áp lí tưởng (bỏ qua mọi hao phí) cuộn sơ cấp có cùng số vòng dây nhưng cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu cuộn thứ cấp của máy thứ nhất thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp để hở của máy đó là 1,5. Khi đặt điện áp xoay chiều nói trên vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy thứ hai thì tỉ số đó là 2. Khi cùng thay đổi số vòng dây của cuộn thứ cấp của mỗi máy 50 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của hai máy là bằng nhau. Số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy là:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 100 vòng. **B.** 250 vòng. **C.** 200 vòng. **D.** 150 vòng.

Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của I-âng khoảng cách giữa hai khe a=2mm, kính ảnh đặt cách hai khe D = 0,5m. Một người có mắt bình thường quan sát hệ vân giao thoa qua kính lúp có tiêu cự f = 5cm trong thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là 10'. Bước sóng λ của ánh sáng là:

A. 0,55μm. **B.** 0,45μm. **C.** 0,65μm. **D.** 0,60μm .

Câu 22: Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là x. Lần thứ hai, đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất đến lúc lực phục hồi đổi chiều là y. Tỉ số $\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$. Tỉ số gia tốc vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

A. 0,8. **B.** 1,5. **C.** 12. **D.** 2.

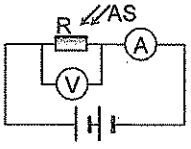
Câu 23 : Một con lắc đơn gồm một dây kim loại nhẹ dài l=1m, đầu trên cố định, đầu dưới có treo quả cầu khối lượng m. Kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng một góc 0,15rad rồi thả nhẹ để vật dao động điều hoà. Con lắc dao động trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng dao động của con lắc với B=0,75T, lấy $g=10m/s^2$. Suất điện động cực đại xuất hiện giữa hai đầu dây kim loại là:

A. 0,36V. **B.** 0,72V. **C.** 0,18V. **D.**2,34V.

Câu 24: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha (có một cặp cực từ) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần R = 50 Ω mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 1500 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 (A). Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3000 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1,6 (A). Độ tự cảm của cuộn cảm là :

A. 76,4 mH. **B.** 64,3 mH. **C.** 128,6 mH. **D.** 152,9 mH.

Câu 25 : Trong sơ đồ ở hình vẽ bên: R là quang trở; AS là ánh sáng kích thích; A là ampe kế; V là vôn kế. Số chỉ của ampe kế và vôn kế sẽ thay đổi thế nào nếu tắt chùm sáng AS ?



A. Số chỉ của V giảm còn số chỉ của A tăng.

B. Số chỉ của V tăng còn số chỉ của A giảm.

C. Số chỉ của cả A và V đều tăng.

D. Số chỉ của cả A và V đều giảm.

Câu 26: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n=\frac{-13,6}{n^2}(eV)$ $(n=1,2,3...)$. Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất. Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo electron tăng 9 lần. Tỉ số giữa bước sóng hồng ngoại lớn nhất và bước sóng nhìn thấy nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra bằng:

A.32/7. **B.** 200/11. **C.** 20/11. **D.** 8/3.

Câu 27: Tại thời điểm đầu tiên t=0 đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với với số 2 Hz. Gọi P, Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng cách O lần lượt là 8 cm và 16 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24cm/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hoi sau thời gian ngắn nhất là bao lâu thì O,P và Q thẳng hàng :

A. 0,16s. **B.** 0,25s. **C.** 0,56s. **D.**1,67s.

Câu 28: Một người bố trí một phòng nghe nhạc trong một căn phòng vuông người này bố trí 4 loa giống nhau coi như nguồn điểm ở 4 góc tường, các bức vách được lắp xốp để chống phản xạ. Do một trong 4 loa phải nhường vị trí để đặt chỗ lọ hoa trang trí, người này đã thay thế bằng một số loa nhỏ có công suất 1/8 loa ở góc tường và đặt vào trung điểm đường nối vị trí loa ở góc tường với tâm nhà. Hỏi phải đặt thêm bao nhiêu loa nhỏ để người ngồi ở tâm nhà nghe rõ như 4 loa đặt ở góc tường?

A. 2. **B.** 4. **C.** 8. **D.**6.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đặc điểm nào dưới đây là đúng cho cả ba tia: hồng ngoại, tử ngoại và tia X ?

A. Truyền cùng một tốc độ trong chân không.

B. Có tác dụng sinh lí mạnh, hủy diệt tế bào, diệt vi khuẩn ....

C. Bị nước hấp thụ mạnh.

D. Có thể gây ra hiện tượng quang điện ở hầu hết kim loại.

Câu 30: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là các phôtôn.

B. Mỗi phôtôn ánh sáng mang một năng lượng xác định tỉ lệ thuận với tần số của ánh sáng.

C. Khi nguyên tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ phôtôn.

D. Các phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái chuyển động hay đứng yên.

Câu 31: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^3T + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He + X$. Biết độ hụt khối của các hạt nhân T, D và He lần lượt là 0,009106u; 0,002491u; 0,030382u và 1u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 15,017 MeV. **B.** 200,025 MeV. **C.** 21,076 MeV. **D.** 17,449 MeV.

Câu 32: Mạch xoay chiều gồm cuộn dây có $L = \frac{0,4}{\pi}H$ mắc nối tiếp tụ C. Đặt vào đầu 2 đầu mạch hiệu điện thế $u = U_o\cos\omega t$ (V). Khi $C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}F$ thì $U_c = U_{cmax} = 100\sqrt{5}V$, khi $C = 2,5C_1$ thì i trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u hai đầu mạch. Tìm U_o:

A. 50V. **B.** $100\sqrt{2}$ V. **C.** 100V. **D.** $50\sqrt{5}$ V.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây **sai**? Đối với dao động tắt dần thì

A. cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. tần số giảm dần theo thời gian.

C. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

D. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa khi đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

A. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.

B. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm.

C. véc tơ vận tốc ngược chiều với véc tơ gia tốc.

D. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm.

Câu 35: Mức cường độ âm tại vị trí cách loa 1 m là 50 dB. Một người xuất phát từ loa, đi ra xa nó thì thấy khi cách loa 100 m thì không còn nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Coi sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu. Ngưỡng nghe của tai người này là

A. 10 dB. **B.**30 dB. **C.** 20 dB. **D.** 40 dB.

Câu 36: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức:

A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$. **B.** $\omega = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$. **C.** $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. **D.** $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Câu 37: Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 450nm$. Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu m$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số P_1 và P_2 là:

A. 4. **B.** $\frac{9}{4}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 3.

Câu 38: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 11. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 39: Chiếu một chùm tia sáng trắng, song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang 5^0 theo phương vuông góc với mặt phân giác P của góc chiết quang. Sau lăng kính đặt một màn anh song song với mặt phẳng P và cách P 1,5 m. Cho biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là 1,50 và đối với tia tím là 1,54. Bề rộng của quang phổ liên tục trên màn (từ tia đỏ đến tia tím) là

A. 4,8 mm. **B.** 6,4 mm. **C.** 5,2 mm. **D.**8,2 mm.

Câu 40: Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC_1 lí tưởng thu được sóng điện từ có bước sóng λ_1=300m. Nếu mắc thêm tụ điện C_2 nối tiếp tụ điện C_1 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng λ=240m. Nếu chỉ dùng tụ điện C_2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng:

A. 700 m. **B.** 600m. **C.** 500 m. **D.** 400 m.

Câu 41: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

B. Siêu âm có khả năng truyền được trong chất rắn.

C. Siêu âm khi gặp các vật cản thì có thể bị phản xạ.

D. Trong cùng một môi trường, siêu âm có bước sóng lớn hơn bước sóng của hạ âm.

Câu 42: Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

A. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtôn đó càng lớn.

B. Phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

Câu 43: Một con lắc lò xo đang nằm yên trong một môi trường có sức cản thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực không đổi hướng theo phương trục lò xo. Sau đó thì:

A. Vật sẽ thực hiện một dao động điều hòa với chu kỳ riêng của con lắc.

B. Vật sẽ dao động với chu kỳ riêng sau thời gian đủ lâu.

C. Vật sẽ bắt đầu dao động tắt dần.

D. Vật sẽ bắt đầu dao động cưỡng bức..

Câu 44: Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ

A. do các chất khí hay hơi loãng bị kích thích (bằng cách nung nóng hay phóng tia lửa điện) phát ra.

B. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn sáng.

C. do các vật có tỉ khối lớn phát ra khi bị nung nóng.

D. gồm một dải sáng có màu sắc biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 45: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0. Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6 c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

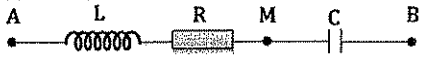
A. 1,25 m_0. **B.** 0,36 m_0. **C.** 1,75 m_0. **D.** 0,25 m_0.

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C, cuộn cảm có điện trở r và độ tự cảm L. Khi $f=f_1$ hoặc $f=f_2$ thì đoạn mạch AB có cùng hệ số công suất $\cos\varphi$. Khi $f=f_0$ thì điện áp hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Biết rằng $R = r = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Biểu thức liên hệ đúng là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\cos\varphi=\frac{\sqrt{2}f_o}{f_1+f_2}$ B. $\cos\varphi=\frac{f_o}{f_1+f_2}$ C. $\cos\varphi=\frac{f_o}{2(f_1+f_2)}$ D. $\cos\varphi=\frac{4f_o}{f_1+f_2}$

Câu 47: Cho đoạn mạch LRC (*hình vẽ*), tụ điện C có điện dung C thay đổi được. Điện áp $u_{AB}=U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V). Điều chỉnh điện dung C để điện áp trên tụ đạt cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên R là 12a. Biết khi điện áp hai đầu mạch là 16a thì điện áp tức thời hai đầu tụ là 7a. Chọn hệ thức đúng:



A. $4R=3\omega L$. B. $3R=4\omega L$. C. $R=2\omega L$. D. $2R=\omega L$

Câu 48: Biết U^{235} có thể bị phân hạch theo phản ứng sau ${}_0^1n+{}_{92}^{235}U\rightarrow{}_{53}^{139}I+{}_{39}^{94}Y+k{}_0^1n$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng $m_U=234{,}99322u$; $m_n=1{,}0087u$; $m_I=138{,}8970u$; $m_Y=93{,}89014u$; Nếu có một lượng hạt nhân U^{235} đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 10^{15} hạt U^{235} phân hạch để phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân nơtrôn là 2. Năng lượng toả ra sau 19 phân hạch dây chuyền đầu tiên gần giá trị nào sau đây:

A. 175,66MeV. B. $1{,}5.10^{10}$ J. C. $1{,}76.10^{17}$MeV. D. $9{,}21.10^{23}$MeV.

Câu 49: Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng k = 480 N/m. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Chu kì dao động đo được của ghế khi không có người là $T_0=1{,}0$ s còn khi có nhà du hành là T = 2,5 s. Khối lượng nhà du hành là

A. 27 kg. B. 64 kg. C. 75 kg. D. 12 kg.

Câu 50: Hai mạch dao động điện từ giống nhau có hiệu điện thế cực đại trên các tụ lần lượt là 2V và 1V. Dòng điện trong hai mạch dao động cùng pha. Biết khi năng lượng điện trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 40 μJ thì năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ hai bằng 20 μJ. Khi năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 20 μJ thì năng lượng điện trường trong mạch thứ hai bằng:

A. 25 μJ. B. 10 μJ. C. 40 μJ D. 30 μJ.

ĐÁP ÁN

1D	2C	3A	4D	5C	6A	7B	8C	9A	10B
11D	12C	13B	14A	15C	16A	17C	18A	19C	20C
21B	22D	23C	24B	25B	26B	27B	28B	29A	30D
31D	32B	33B	34C	35A	36D	37A	38B	39C	40D
41D	42C	43C	44A	45A	46A	47B	48B	49B	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT VÀ BÌNH LUẬN

Câu 1: Đáp án D.

Thời gian đi từ A đến B là ngắn nhất nếu quỹ đạo trùng với đường truyền của ánh sáng, lúc đầu truyền trong "môi trường 1" với tốc độ v_1, sau đó truyền trong "môi trường 2" với tốc độ v_2. Đường truyền của ánh sáng thỏa mãn điều kiện phản xạ toàn phần :

$$\sin\frac{\pi}{2}.n_1=\sin(\frac{\pi}{2}-\varphi)n_2\rightarrow\cos\varphi=\frac{n_1}{n_2}=\frac{v_2}{v_1}.$$

Nhận xét : *Đây là một bài toán khá là khó trong cách định hướng cách giải ! Sử dụng tính chất phản xạ toàn là một cách giải độc đáo.*

Câu 2 : Đáp án C.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ công thức $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\Rightarrow g=\frac{4\pi^2 l}{T^2}$.

$$\Rightarrow\begin{cases}\bar{g}=\frac{4\pi^2\bar{l}}{\bar{T}^2}=\frac{4\pi^2.800.10^{-3}}{1,78^2}=9,96(m/s^2).\\ \Delta g=\bar{g}(\frac{\Delta l}{l}+\frac{2\Delta T}{T})=9,96(\frac{1}{800}+2.\frac{0,02}{1,78})=0,24(m/s^2).\end{cases}$$

$\Rightarrow g=9,96\pm0,24(m/s^2)$.

Nhận xét : *Hiện nay, bộ đang tiến hành ra đề theo hướng áp dụng thực tế , do đó các em cần chú ý đến những công thức tưởng chừng đơn giản của các bài thực hành Vật lý đều có thể chế thành những bài cực kì lạ và khó trong kì thi đại học năm 2015 !*

Câu 3 : Đáp án A.

Công thức tính thời gian dòng điện trong một chu kì đã được đề trong cuốn siêu phẩm: $\frac{2(\pi-|\varphi|)}{2\pi}T$.

Theo đồ thị - $T_P=20(ms)$, thời gian dòng điện sinh công âm (trong một chu kỳ của P) là 5 ms.

Nên trong một chu kì của i hoặc u thì T= 40 ms và thời gian dòng điện sinh công dương là:

$$(20-5)2=30ms.$$

Do đó ta có $\frac{2(\pi-|\varphi|)}{2\pi}T.=\frac{3}{4}T\Rightarrow\varphi=\pm\frac{\pi}{4}rad.$

Theo bài ra mạch có tính cảm kháng nên ta có :

$$\varphi=\frac{\pi}{4}\rightarrow\frac{R}{Z}=\cos\varphi\Rightarrow Z=R\sqrt{2}=100\sqrt{2}\Omega\rightarrow I_0=\frac{U_0}{Z}=\frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{2}}=1(A)$$

$$\Rightarrow T=40ms\rightarrow\omega=\frac{2\pi}{T}=50\pi\Rightarrow i=\cos(50\pi t-\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{4})\rightarrow i=\cos(50\pi t-\frac{7\pi}{12})(A).$$

Nhận xét : *Có nhiều bạn đến đây chọn lại chọn đáp án B , nên chú ý rằng chu kì của i bằng hai lần chu kì của công suất tức thời nhé !*

Câu 4: Đáp án D.

Gọi x_1 là li độ của vật sau thời gian t

Ta có $\frac{1}{\omega}\arccos(\frac{x_1}{A})=\frac{1}{2\omega}\arccos(\frac{1}{8})\Rightarrow x_1=0,75A\Rightarrow W_t=0,75^2W\Rightarrow W=\frac{W_t}{0,75^2}=64J.$

Ta có phương trình dao động của vật là :

$x=A\cos(\omega t+\arccos(\frac{1}{8}))$.

Khi $t=\frac{5T}{8}\Rightarrow x=0,61317A\Rightarrow W_t=24,063J\Rightarrow W_d=39,93J\Rightarrow\frac{W_d}{W_t}=1,659.$

Gần với đáp án D nhất

Câu 5 : Đáp án C.

-Khóa K ở vị trí 2, điện tích của tụ C_1 là : $q=C_1E=15\mu C$. Năng lượng của tụ C_1 là $W=\frac{1}{2}\frac{q^2}{2C}=22,5\mu J$.

-Khi chuyển khóa K trở lại vị trí 1, trong mạch xuất hiện dòng điện phân bố lại điện tích trên các tụ. Khi dòng điện bằng 0, năng lượng điện trường tập trung ở các tụ điện và bằng $W'=\frac{1}{2}\frac{q^2}{C_1+C_2}=7,5\mu J$.

-Theo định luật bảo toàn năng lượng, nhiệt lượng tỏa ra trên các điện trở là $Q=W-W'=15\mu J$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhận xét : *Khi giải một bài toán vật lí, chúng ta phải cố gắng nắm bắt được hiện tượng vật lý, đó chính là chìa khóa để mở ra hướng giải cho bài toán.*

Câu 6: Đáp án A.

- $\tan\varphi_{MB}=\frac{Z_L-Z_C}{r}$, $\tan\varphi_{AB}=\frac{Z_L-Z_C}{r+R}$.

- β là góc lệch sao cho :

$$\beta=\varphi_{MB}-\varphi_{AB}(=\frac{\pi}{3})\rightarrow\tan\beta=\frac{\frac{Z_L-Z_C}{r}-\frac{Z_L-Z_C}{r+R}}{1+\frac{Z_L-Z_C}{r}\frac{Z_L-Z_C}{r+R}}=\frac{R(Z_L-Z_C)}{r(R+r)+(Z_L-Z_C)^2}=\frac{R}{\frac{r(R+r)}{Z_L-Z_C}+(Z_L-Z_C)}$$

β_{max} khi $\tan\beta_{max}$. $\tan\beta_{max}\Leftrightarrow\frac{r(r+R)}{Z_L-Z_C}=Z_L-Z_C\Rightarrow\tan\beta_{max}=\frac{R}{2\sqrt{r(R+r)}}=\frac{1}{2\sqrt{\frac{r}{R}+(\frac{r}{R})^2}}=\frac{1}{2\sqrt{n+n^2}}=\tan\frac{\pi}{3}$.

$$\rightarrow 12n^2+12n-1=0\rightarrow n=0{,}0773.$$

Câu 7: Đáp án B.

Theo bài ra, điểm P nằm rất xa nguồn. Theo hình vẽ ta thấy:

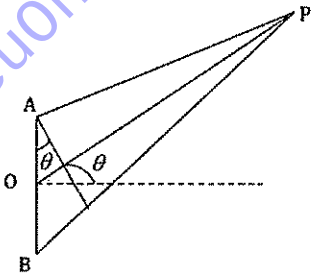
$d_2-d_1=\Delta d=AB\sin\theta$

Mặt khác P thuộc cực tiểu giao thoa nên :

$d_2-d_1=\Delta d=AB\sin\theta=(k+0{,}5)\lambda$.

Vì P nằm trên đường cực tiểu gần đường trung trực nhất nên k = 0.

$\Rightarrow\sin\theta=0{,}2\Rightarrow\theta\approx 11{,}53^0$

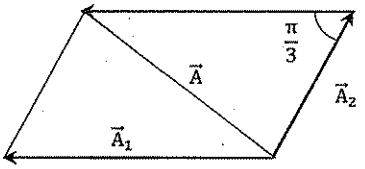


Câu 8: Đáp án **C.**

Gọi φ là pha ban đầu của $x=x_1+x_2$

Ta sử dụng định lí sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{A}{\sin\frac{\pi}{3}}=\frac{A_2}{\sin(\pi-\varphi)}=\frac{A_1}{\sin(\varphi-\frac{\pi}{3})}$$



Từ đó suy ra:

$$A_1=\frac{A\sin(\varphi-\frac{\pi}{3})A}{\sin\frac{\pi}{3}}\rightarrow A_{1max}\Rightarrow\sin(\varphi-\frac{\pi}{3})_{max}\Leftrightarrow\varphi=\frac{5\pi}{6}\Rightarrow A_1=\frac{5}{\sqrt{3}}.$$

Câu 9: Đáp án **A.**

Câu 10: Đáp án **B.**

Tại t=0 hai vật đang ở A/2 và đi theo chiều âm nên phương trình của hai vật là :

$x_1=A\cos(2\pi t+\frac{\pi}{3})$

$x_2=A\cos(\pi t+\frac{\pi}{3})$

Khi hai vật gặp nhau : $\cos(2\pi t+\frac{\pi}{3})=\cos(2\pi t+\frac{\pi}{3})\Leftrightarrow\begin{cases}2\pi t+\frac{\pi}{3}=-(\pi t+\frac{\pi}{3})+2\pi(\text{lan }1)\\2\pi t+\frac{\pi}{3}=\pi t+\frac{\pi}{3}+2\pi(\text{lan }2)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t_1=\frac{4}{9}s\\t_2=\frac{1}{2}s\end{cases}$

Câu 11: Đáp án D.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$Q=\int_0^T i^2(t).R.dt=\int_0^{T/3} i^2(t).R.dt+\int_{T/3}^{T} i^2(t).R.dt=1^2.R.\frac{T}{3}+(-2)^2.R.\frac{2T}{3}=3R.T=I_{hd}^2.R.T\Rightarrow I_{hd}=\sqrt{3}A$$

Câu 12: Đáp án **C.**

Ta có $P=\dfrac{U^2}{R+r+\dfrac{(Z_L-Z_C)^2}{R+r}}\le\dfrac{U^2}{2|Z_L-Z_C|}$

Dấu bằng xảy ra khi $R_o+r=|Z_L-Z_C|\Rightarrow R_o=100-20=80(\Omega)$

Công suất tiêu thụ trên cuộn dây $P_1=\dfrac{U^2r}{2(R+r)^2}=28,8(W)$

Câu 13: Đáp án B.

Tụ C được cấp năng lượng $W_0 = 10^{-6}$ J từ nguồn điện không đổi có suất điện động E = 4 V $C=\dfrac{2W_o}{E^2}=1,25.10^{-7}(F)$. Sau khoảng thời gian $\dfrac{T}{2}$ thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện lại đạt giá trị cực đại, do đó $\dfrac{T}{2}=2.10^{-6}\Rightarrow T=4.10^{-6}(s)$ Mà $T=2\pi\sqrt{LC};W_o=\dfrac{1}{2}LI_o^2\Rightarrow I_o=\dfrac{\pi}{4}(A)$

Câu 14: Đáp án A.

Giả sử sau khi va chạm, hai nguyên tử chuyển động với vận tốc v_1 và v_2, góc giữa hai vận tốc là α. Theo định luật bảo toàn năng lượng và bảo toàn động lượng, ta có $v_1^2+v_2^2+2v_1v_2\cos\alpha=v^2, v_1^2+v_2^2+\dfrac{2E}{m}=v^2$. Trong đó v là vận tốc của nguyên tử chuyển thành động năng ban đầu, E là phần động năng chuyển thành năng lượng trong va chạm đàn hồi. Do đó $v_1v_2\cos\alpha=\dfrac{E}{m}$. Khi v_1 và v_2 không đổi, va chạm là hiệu quả nhất nếu $\alpha=0$. Vì vậy $v_1v_2=\dfrac{E}{m}, v_1+v_2=v$. Với E cho trước, v là nhỏ nhất khi $v_1=v_2$, tức là:

$$v_1=v_2=\frac{v_{min}}{2}=\sqrt{\frac{E}{m}}.$$

Năng lượng mức thứ n của nguyên tử hydro là $E_n=\dfrac{-13,6}{n^2}$(eV). Do đó giá trị E nhỏ nhất là :

$E_n=13,6(\dfrac{1}{1^2}-\dfrac{1}{2^2})eV=10,2eV=1,63.10^{-18}$.

Vậy $v_{min}=6,25.10^4 m/s$.

Câu 15: Đáp án C.

$$F_{msn}=m_2a\Rightarrow F_{msn\,max}=m_2a_{max}=m_2\frac{A}{m_1+m_2}k=\frac{ka}{2}.$$

Vậy vật đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng độ lớn lực ma sát nghỉ cực đại giữa hai vật lần thứ 2 là khi vật đi từ $x=-A\to x=\dfrac{A}{2}$.

$$S=\frac{3A}{2}=3cm;t=\frac{T}{3}=\frac{1}{3}2\pi\sqrt{\frac{m_1+m_2}{k}}=\frac{\pi}{15}s\Rightarrow v_{tb}=\frac{45}{\pi}cm/s$$

Câu 16: Đáp án A.

Khi điều chỉnh lực căng dây ở giá trị F_1 thì vận tốc truyền sóng trên dây là v_1

$$l=k.\frac{\lambda}{2}=\frac{k.v_1}{2.f}\Rightarrow\frac{f}{k}=\frac{v_1}{2.l}=\frac{f_1}{k_1}=\frac{f_2}{k_2}=\frac{f_2-f_1}{k_2-k_1}=\Delta f_1\Rightarrow\Delta f_1=\frac{v_1}{2.l}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khi điều chỉnh lực căng dây ở giá trị F_2 thì vận tốc truyền sóng trên dây là v_2. Tương tự:

$$\Rightarrow \Delta f_2 = \frac{v_2}{2.l} \Rightarrow \frac{\Delta f_2}{\Delta f_1} = \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \sqrt{2} \Rightarrow \Delta f_2 = \Delta f_1 . \sqrt{2} = 45,25Hz$$

Câu 17: Đáp án C.

Theo định luật bảo toàn số khối ta có X có khối lượng 6u.

Vì hạt α bay ra có phương vuông góc với p ban đầu, áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho ta

$p_X^2 = p_\alpha^2 + p_p^2$; mà ta cũng có $p^2=2mK$ nên $m_X K_X = m_\alpha K_\alpha + m_p K_p \Rightarrow K_X = 3,575$

Từ định luật bảo toàn năng lượng toàn phần và định nghĩa năng lượng tỏa ra ta có năng lượng tỏa ra

$W_t = K_X + K_\alpha - K_p = 3,575 + 4 - 5,45 = 2,125$

Câu 18 : Đáp án A.

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{6}; \frac{\lambda_2}{\lambda_3} = \frac{3}{4}; \frac{\lambda_1}{\lambda_3} = \frac{5}{8} \Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 5:6:8$$

$$\lambda = 120; \frac{\lambda}{\lambda_{12}} = \frac{120}{30} = 4; \frac{\lambda}{\lambda_{23}} = \frac{120}{24} = 5; \frac{\lambda}{\lambda_{12}} = \frac{120}{40} = 3$$

Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân sáng trung tâm, quan sát số vân sáng không phải đơn sắc là N=4-1+5-1+3-1=9

Câu 19 : Đáp án C.

Theo bài ra , dễ dàng thấy được khi đi được quãng đường $S = S_1 + S_2$ thì vật đã đi được $\frac{T}{2}$

Do đó : $S = S_1 + S_2 = \frac{A}{2} (1)$

Mặt khác : $S_2 = 3S_1 (2)$

Từ (1) và (2) suy ra được $S_1 = \frac{A}{2}$ và $S_2 = 1,5A$.

Trong thời gian $t = \frac{T}{6}$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường $\frac{A}{2}$ do đó lúc đầu vật ở vị trí biên hoặc lúc đầu ở vị trí+ A/2 hoặc –A/2 ra biên. Theo bài ra, lúc đầu vật nằm ở vị trí khác vị trí hai biên nên ta loại trường hợp đầu. Không mất tính tổng quát giả sử lúc đầu vật ở vị trí A/2 đang chuyển động về vị trí biên dương.

-Sau đi hết quãng đường t_1=1s thì vật đang nằm ở vị trí biên, sau đó vật đổi chiều chuyển động.

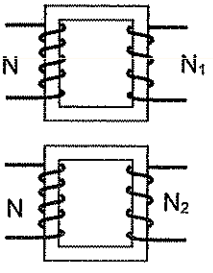
-Sau thời gian t_2=2s $= \frac{T}{3} = \frac{T}{12} + \frac{T}{4}$ thì vật nằm ở vị trí $\frac{-A}{2}$ đang tiến về phía biên âm.

-Sau thời gian t_2=4s $= \frac{2T}{3} = \frac{T}{2} + \frac{T}{6}$ tương ứng với $S_3 = 2A + \frac{A}{2} = 2,5A$.

Ta có $k = \frac{S_3}{S_1} = \frac{2,5A}{0,5A} = 5$.

Câu 20: Đáp án C.

Gọi số vòng dây cuộn sơ cấp là N, cuộn thứ cấp là N_1 và N_2



Theo bài ra ta có : $\frac{U}{U_1} = \frac{N_1}{N} = 1,5 \Rightarrow N_1 = 1,5N$

$$\frac{U_2}{U} = \frac{N_2}{N} = 2 \Rightarrow N_2 = 2N$$

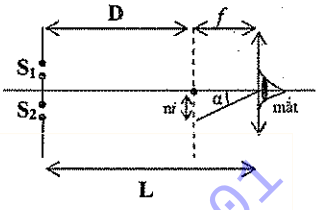
Để hai tỉ số trên bằng nhau ta phải tăng N_1 và giảm N_2

Do đó $\frac{N_1 + 50}{N} = \frac{N_2 - 50}{N} \Rightarrow N_1 + 50 = N_2 - 50$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow 1,5N + 50 = 2N - 50 \Rightarrow N = 200$ vòng.

Câu 21: Đáp án B.



Góc trông vật = góc hợp 2 tia sáng từ 2 đầu mút của vật tới quang tâm của mắt. Khi quan sát khoảng vân qua kính lúp, mắt đặt sát kính lúp và muốn quan sát trong trạng thái không điều tiết (với mắt bình thường) thì ảnh của hệvân qua kính lúp phải ở vô cùng, tức là khi đó hệvân giao thoa sẽ nằm tại tiêu diện vật của kính lúp nói cách khác, tiêu diện vật của kính lúp đóng vai trò là màn ảnh của hệ giao thoa.

Khoảng vân $i = f\alpha = 5.10' = 0,0145$ cm $\approx 0,15$mm

Do đó $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{2.0,15.10^{-6}}{0,5} = 0,60.10^{-6}$ m $= 0,60\mu$m

Câu 22: Đáp án D.

Lần 2: vật đi từ biên về VTCB ("lực hồi phục đối chiều") $y = \frac{T}{4} \longrightarrow x = \frac{T}{6}$

Lần 1 : Vật đi từ biên về Δl_0 (" lực đàn hồi =0") là $T/6 \rightarrow A = 2\Delta l0 \rightarrow a_{max} = \omega^2 A = \frac{g}{\Delta l_0} A = 2g$

Câu 23: Đáp án C.

$dS = \frac{1}{2}\ell.ds = \frac{1}{2}.\ell.\ell.d\alpha$

Từ thông biến đổi qua diện tích này là: $d\Phi = B.dS = B.\frac{1}{2}.\ell^2.d\alpha \Rightarrow \Phi_0 = \frac{1}{2}B\ell^2.\alpha_0$

Suất điện động cực đại xuất hiện trong thanh : $E_0 = \Phi_0.\omega = \frac{1}{2}B\ell^2.\alpha_0.\omega = 0,1778V$

Câu24: Đáp án B.

- Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 1500 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 (A) nên ta có $1 = \frac{E}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} (1)$

- Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3000 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1,6 (A) nên $1,6 = \frac{2E}{\sqrt{R^2 + 4Z_L^2}} (2)$

Từ (1) và (2), $R = 50(\Omega)$ thì $Z_L = \sqrt{\frac{3}{13}}R \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega_1} = \frac{Z_L}{2\pi.\frac{p_1}{60}} = 152,9(mH)$

Câu 25: Đáp án B.

$I = E/(R+r)$ nên khi tắt chùm AS thì R tăng nên I giảm. Nên hiệu điện thế hai đầu R ($U = E - Ir$) tăng.

Câu 26: Đáp án B.

Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất: $n = 2$

Khi bán kính tăng 9 lần ta có: $r_{n'} = 9.r_2 = 9.4.r_0 = 36r_0 \Rightarrow n' = 6$

Khi chuyển từ mức 6 về thì vạch có bước sóng lớn nhất khi 2 mức năng lượng ở sát nhau, vạch này nằm trong vùng hồng ngoại λ_{65} và vạch nhìn thấy có bước sóng nhỏ nhất là λ_{62}.

Ta có: $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{E_6 - E_2}{E_6 - E_5} = \frac{-\frac{1}{6^2} + \frac{1}{2^2}}{-\frac{1}{6^2} + \frac{1}{5^2}} = \frac{200}{11}$

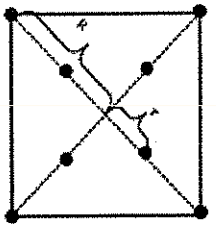
Câu 27: Đáp án B.

Sau $\frac{T}{2} = 0,25s$ thì O lại đi qua VTCB. Nhưng khi đó song chỉ mới truyền đi được 6 cm nên P và Q chưa nhận được dao động. Lúc này O, P và Q thẳng hàng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 28: Đáp án B.

Để người ngồi ở tâm nhà nghe rõ như 4 loa đặt ở góc tường thì cường độ âm do các loa nhỏ gây ra ở tâm bằng cường độ âm do loa ban đầu gây ra ở tâm nhà.



$$Is = I = \frac{P_0}{4\pi R^2} = \frac{nP}{4\pi\frac{R^2}{4}}$$

Với $P_0 = 8P$, R là khoảng cách từ tâm nhà đến góc tường $\Rightarrow 4n = 8 \Rightarrow n = 2$

Câu 29: Đáp án A.

Cả ba tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X đều truyền cùng một tốc độ trong chân không.

Câu 30: Đáp án D.

Các photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

Câu 31: Đáp án D.

${}_1^3T + {}_1^2D \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1X$, X là notron

Năng lượng của phản ứng:

$$\Delta E = \left(\Delta m_{He} - \left(\Delta m_D + \Delta m_T\right)\right)c^2$$

$$\Leftrightarrow \Delta E = \left(0,030382 - \left(0,00249 + 0,009106\right)\right).931,5 = 17,499MeV$$

Câu 32: Đáp án B.

Khi $C = C_2$ mà i trễ pha hơn u một góc $\frac{\pi}{4}$ do đó trong cuộn dây có điện trở R.

$$\text{Khi } C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}(F) \text{ thì } U_{Cmax} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = 100\sqrt{5}(V) \quad (1)$$

$$\text{lúc đó } Z_{C1} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \quad (2)$$

$$\text{Khi } C = C_2 = 2,5C_1 = \frac{5.10^{-4}}{\pi}F \Rightarrow Z_{C2} = \frac{2}{5}Z_{C1}$$

$$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_{C2}}{R} = 1 \Rightarrow Z_L - Z_{C2} = R \Rightarrow Z_L - \frac{2}{5}Z_{C1} = R \quad (3)$$

Từ (2) và (3) ta suy ra : $3Z_L^2 - 5R.Z_L - 2R^2 = 0$.

Giải phương trình bậc 2 theo R ta được $Z_L = 2R$. Thay $Z_L = 2R$ vào (1), ta được $U = 100V$

$$\Rightarrow U_0 = 100\sqrt{2}(V)$$

Câu 33: Đáp án B.

Câu 34: Đáp án C.

Câu 35: Đáp án A.

Áp dụng công thức $10^{L_2 - L_1} = (\frac{R_1}{R^2})^2 \Rightarrow L_2 = 10$ dB

Câu 36: Đáp án D.

Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 37: Đáp án A.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\begin{cases} P_1 = \frac{N_1}{t}.\frac{hc}{\lambda_1} \\ P_2 = \frac{N_2}{t}.\frac{hc}{\lambda_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{N_1}{N_2}.\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 3.\frac{0,6}{0,45} = 4$$

Câu 38: Đáp án B.

Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = 2cm$. Xét tỉ số $\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{8,2}{2} = 4,1$ nên số cực đại trên khoảng S_1S_2 là 2.4+1=9

Câu 39: Đáp án C.

Bề rộng của quang phổ liên tục trên màn (từ tia đỏ đến tia tím) là

$$x = D\left(\tan r_t - \tan r_d\right) = D.A\left(n_d - n_t\right) = 5,2\left(mm\right)$$

Câu 40: Đáp án D.

$$\frac{1}{C_{nt}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{nt}^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}$$

Nếu chỉ dùng tụ điện C_2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng $\lambda_2 = 400\left(m\right)$

Câu 41: Đáp án D.

Câu 42: Đáp án C.

Vì năng lượng photon ε=hf, mà mỗi ánh sáng đơn sắc có f xác định và không đổi khi truyền qua các một trường trong suốt khác nhau.

Câu 43: Đáp án C

Câu 44: Đáp án A.

Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ do các chất khí hay hơi loãng bị kích thích (bằng cách nung nóng hay phóng tia lửa điện) phát ra.

Câu 45: Đáp án A.

Khối lượng tương đối tính của hạt là $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{(0,6c)^2}{c^2}}} = 1,25m_0$.

Câu 46: Đáp án A.

-Khi $f=f_o$ thì điện áp hai đầu cuộn cảm đạt cực đại ($U_{L_{max}}$)

-Khi $f=f_1$ hoặc $f=f_2$

+ $Z_{C_2} = Z_{L_1}$

+ $R^2 = r^2 = Z_{L_1}.Z_{L_2}$

+ $\cos\varphi = \frac{2R}{\sqrt{4R^2 + \frac{R^2\left(\omega_1 - \omega_2\right)^2}{\omega_1.\omega_2}}} = \frac{2\sqrt{\omega_1.\omega_2}}{\omega_1 + \omega_2}(A)$

-Khi $f=f_o$ thì

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$+\ \omega_o = \dfrac{1}{C\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}} = \dfrac{1}{C\sqrt{R^2-\dfrac{R^2}{2}}} = \sqrt{2}.\omega_{CH} = \sqrt{2\omega_1\omega_2}$

Thay vào (A) $\cos\varphi = \dfrac{2\sqrt{\omega_1\omega_2}}{\omega_1+\omega_1} = \dfrac{\sqrt{2}f_o}{f_1+f_2}$

Câu 47: Đáp án B

Khi chỉnh $C \to U_{Cmax} \Leftrightarrow \begin{cases} u_{RL} \perp u \\ \dfrac{1}{U_o^2} + \dfrac{1}{U_{oRL}^2} = \dfrac{1}{U_{oR}^2} \end{cases}$

+ Khi $u_R = 12a$ đạt max (do $u_R \perp u_L \Rightarrow u_L = 0$) $\Rightarrow \dfrac{1}{U_o^2} + \dfrac{1}{U_{oRL}^2} = \dfrac{1}{144a^2}$ (1)

+ Khi $\begin{cases} u = 12a \\ u_C = 7a \end{cases} \Rightarrow u = u_R + u_L + u_C = u_{RL} + u_C \Rightarrow u_{RL} = u - u_C = 9a \Rightarrow \left(\dfrac{9a}{U_{oRL}}\right)^2 + \left(\dfrac{16a}{U_o}\right)^2 = 1$ (2)

Giải (1) và (2) ta được:

Mặt khác $U_{oRL}^2 = U_{oR}^2 + U_{oL}^2 \Rightarrow U_{oL} = 9a \to$ Lập tỉ số $\dfrac{U_{oL}}{U_{oR}} = \dfrac{Z_L}{R} = \dfrac{9}{12} = \dfrac{3}{4} \Rightarrow 3R = 4\omega L$

Câu 48: Đáp án B.

${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \to {}_{53}^{139}I + {}_{39}^{94}Y + k\,{}_0^1n \to k = 3: \to {}_0^1n + {}_{92}^{235}U \to {}_{53}^{139}I + {}_{39}^{94}Y + 3\,{}_0^1n$

Năng lượng tỏa ra sau mỗi phân hạch:

$\Delta E = (m_U + m_n - m_I - m_Y - 3m_n)c^2 = 0{,}18878\ uc^2 = 175{,}84857\ MeV = 175{,}85\ MeV$

Khi 1 phân hạch kích thích ban đầu sau 19 phân hach dây chuyền số phân hạch xảy ra là

$$2^0 + 2 + 2^2 + ... + 2^{18} = \frac{1-2^{19}}{1-2} = 524287$$

Do đó số phân hạch sau 19 phân hạch dây chuyền từ 10^{15} phân hạch ban đầu: $N = 524287.10^{15} \approx 5{,}24{,}10^{20}$

Năng lượng tỏa ra sau 19 phân hạch là:

$E = N\Delta E = 5{,}24.10^{20}.175{,}85 = 921.10^{20}\ MeV = 9{,}21.10^{22}\ MeV \approx 1{,}5.10^{10} J$

Câu 49: Đáp án B.

Chiếc ghế có cấu tạo giống như một con lắc lò xo treo thẳng đứng, ghế ở phía trên, lò xo ở phía dưới. Gọi khối lượng của ghế là m (kg), của người là m_0 (kg).

- Khi chưa có người ngồi vào ghế: $T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}} = 1$ (1).

- Khi có người ngồi vào ghế: $T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{m+m_0}{k}} = 2{,}5$ (2).

- Từ (1) và (2), ta có

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\begin{cases} 2\pi\sqrt{\dfrac{m+m_0}{k}}=2,5 \\ 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}}=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{m+m_0}{k}=(\dfrac{2,5}{2\pi})^2 \\ \dfrac{m}{k}=(\dfrac{1}{2\pi})^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{m_0}{k}=(\frac{2,5}{2\pi})^2-(\frac{1}{2\pi})^2 \Rightarrow m_0=64kg.$$

Câu 50: Đáp án A.

- Hai mạch giống nhau, tức cấu tạo giống nhau, L như nhau, C như nhau.
- Do i_1 và i_2 cùng pha nên i tức thời ở hai mạch tỉ lệ với nhau, u tức thời hai mạch tỉ lệ với nhau.

$W_1=\dfrac{CU_{01}^2}{2}=4W_2=4\dfrac{CU_{02}^2}{2}\rightarrow$ năng lượng của mạch 1 gấp 4 lần năng lượng mạch 2.

$$\frac{LI_{01}^2}{2}=4\frac{LI_{02}^2}{2}\rightarrow\begin{cases} i_1=2i_2 \\ u_i=2u_2 \end{cases}$$

$W_1=\dfrac{CU_o^2}{2}=4W_2=4.\dfrac{CU_{o2}^2}{2}\Rightarrow$ năng lượng mạch thứ nhất gấp 4 lần năng lượng của mạch thứ hai.

Do i_1 luon cùng pha với i_2 và $\left(\dfrac{LI_o^2}{2}=4.\dfrac{LI_o^2}{2}\right)\rightarrow\begin{cases} i_1=2i_2 \\ u_1=2u_2 \end{cases}$

$$t=t_1\rightarrow\begin{cases} W_1=40+\dfrac{1}{2}Li_1^2 \\ W_2=W_{n2}+20 \end{cases}\rightarrow\frac{1}{2}Li_2^2=\frac{1}{2}.\frac{Li_1^2}{4}=20\rightarrow\frac{1}{2}Li_1^2=80\rightarrow\begin{cases} W_1=120 \\ W_2=30 \end{cases}$$

$$t=t_2\rightarrow\begin{cases} W_1=W_{n1}'+20\leftrightarrow\dfrac{L(i_1')^2}{2}=20\leftrightarrow4\dfrac{L(i_2')}{2}=20\rightarrow W_{t2}'=5 \\ W_2=W_{n2}'+W_{t2}'\leftrightarrow30=W_{n2}'+5\rightarrow W_{n2}'=25 \end{cases}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 9

Câu 1: Chọn các cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống cho hợp nghĩa: "Theo thuyết lượng tử: Những nguyên tử hay phân tử vật chất ..... ánh sáng một cách ..... mà thành từng phần riêng biệt mang năng lượng hoàn toàn xác định .....ánh sáng".

A. Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ thuận với bước sóng.

B. Hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ thuận với tần số.

C. Hấp thụ hay bức xạ, không liên tục, tỉ lệ nghịch với bước sóng.

D. Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ nghịch với tần số.

Câu 2: Quang phổ Mặt Trời thu được trên Trái Đất là

A. quang phổ liên tục.

B. quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Mặt Trời.

C. quang phổ vạch phát xạ.

D. quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Trái Đất.

Câu 3: Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng cách nhau a = 1 mm. Di chuyển màn ảnh (E) ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm thì khoảng vân trên màn tăng thêm 0,3 mm. Bước sóng của bức xạ dùng trong thí nghiệm là

A. 400 nm. **B.** 500 nm **C.** 540 nm. **D.** 600 nm.

Câu 4: Mạch dao động LC đang dao động tự do với chu kì là T. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc năng lượng từ trường bằng ba lần năng lượng điện trường đến lúc năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là

A. $\frac{T}{24}$. **B.** $\frac{T}{12}$. **C.** $\frac{T}{16}$. **D.** $\frac{T}{6}$.

Câu 5: Ngưỡng đau của tai người là 10 W/m². Giả sử có một nguồn âm có kích thước nhỏ S đặt cách tai 5m, phát âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm; lấy π = 3,14. Để âm do nguồn phát ra làm đau tai thì công suất tối thiểu của nguồn âm là

A. 628 W. **B.** 3140 W. **C.** 785 W. **D.** 314 W.

Câu 6: Bộ phận **không có** trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến (đơn giản) là

A. ăng ten. **B.** mạch biến điệu. **C.** mạch tách sóng. **D.** mạch khuếch đại.

Câu 7: Một con lắc đơn dao động tuần hoàn, trong quá trình dao động, lực căng cực đại lớn gấp 4 lần lực căng cực tiểu. Tại thời điểm vật đi qua vị trí mà lực căng của sợi dây gấp 2 lần lực căng cực tiểu thì nó va chạm mềm với vật có cùng khối lượng và chuyển động cùng chiều với tốc độ lớn gấp 2 lần. Biên độ dao động của vật sau va chạm **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 60° **B.** 65° **C.** 73° **D.** 78°

Câu 8: Đặc điểm nào dưới đây là đúng cho cả ba tia: hồng ngoại, tử ngoại và tia X ?

A. Truyền cùng một tốc độ trong chân không.

B. Có tác dụng sinh lí mạnh, hủy diệt tế bào, diệt vi khuẩn ....

C. Bị nước hấp thụ mạnh.

D. Có thể gây ra hiện tượng quang điện ở hầu hết kim loại.

Câu 9: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha (có một cặp cực từ) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần R = 50 Ω mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 1500 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 (A). Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3000 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1,6 (A). Độ tự cảm của cuộn cảm là

A. 76,4 mH. **B.** 64,3 mH. **C.** 128,6 mH. **D.** 152,9 mH.

Câu 10: Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã T = 138,2 ngày và có khối lượng ban đầu như nhau . Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất $\frac{N_B}{N_A} = 2,72$. Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là ?

A. 199,8 ngày **B.** 199,5 ngày **C.** 190,4 ngày **D.** 189,8 ngày

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 11: Một mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp, trong đó điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $U_R = 60$ V, $U_L = 120$ V, $U_C = 40$ V. Nếu thay đổi điện dung của tụ C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu C là 60 V thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

A. 57,1 V. **B.** 67,1 V. **C.** 80 V. **D.** 40 V.

Câu 12: Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi thay đổi góc xoay của tụ từ 0^0 đến 150^0 thì mạch thu được dải sóng có bước sóng 30 m đến 90 m. Nếu muốn thu được bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh góc xoay α của tụ tới giá trị bằng

A. $30,75^0$. **B.** $45,5^0$. **C.** $56,25^0$. **D.** $82,5^0$.

Câu 13: Một dây đàn dao động với f = 100Hz. Dây được chiếu sáng bằng một đĩa cản quang có khoét 10 lỗ bố trí đều trên một vành và quay đều n vòng mỗi giây trước một đèn. Giá trị lớn nhất của n để quan sát được khi hai dây đối xứng qua VTCB bằng bao nhiêu?

A. 5 **B.** 15 **C.** 10 **D.** 20

Câu 14: Trên mặt phẳng ngang nhẵn, đặt hai vật A, B có cùng khối lượng m=200g nối với nhau bằng một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l=15 cm, độ cứng k=10 N/m. Phía trước hai vật có một bức tường, vật B gần tường hơn và cách tường 7 cm. Đồng thời truyền cho hai vật cùng một vận tốc v = 0,5 m/s hướng thẳng về phía bức tường. Gọi d là khoảng cách nhỏ nhất có thể giữa hai vật, và t là thời gian kể từ khi truyền vận tốc đến khi khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất. Giá trị của d và t lần lượt là?

A. 10 cm; 0,3 s **B.** 5 cm; 0,15 s **C.** 10 cm; 0,15 s **D.** 5 cm; 0,3 s

Câu 15: Dây AB hai đầu cố định dài ℓ, trên dây có sóng dừng với A và B là các nút sóng. Nếu tăng chiều dài lên gấp đôi và A, B vẫn cố định thì trên dây có 10 bụng sóng. Nếu tăng chiều dài thêm 30cm và hai đầu A, B vẫn cố định thì trên dây có 8 nút sóng. Chiều dài ℓ của dây AB là:

A. 50 cm. **B.** 75 cm. **C.** 150 cm. **D.** 100 cm.

Câu 16: Cho 1 con lắc có chiều dài tự nhiên OA = 50 cm, k=20 N/m Treo lò xo OA thẳng đứng, O cố định. Móc quả nặng m=1 kg vào điểm C của lò xo. Cho quả nặng dao động theo phương thẳng đứng. Biết chu kì dao động của con lắc là 0,628s. Điểm C cách điểm O một khoảng bằng bao nhiêu?

A. 20 cm. **B.** 7,5 cm. **C.** 15 cm. **D.** 10 cm.

Câu 17: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A=10^o$ được đặt trong không khí. Người ta chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp, gồm hai bức xạ đỏ và tím vào mặt bên của của lăng kính theo phương vuông góc với mặt này. Đặt một màn quan sát ở phía sau lăng kính theo phương vuông góc với chùm tia chiếu tới lăng kính , trên màn quan sát thu được hai vạch sáng của hai màu đỏ và tím. Tịnh tiến màn quan sát một đoạn $\Delta L = 57(\text{mm})$ theo phương vuông góc với màn thì thấy vạch sáng màu tím di chuyển 6 mm, trong khi khoảng cách giữa hai vạch sáng thay đổi 1 mm. Góc tạo bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím bằng $\frac{x}{57}$. Hỏi x **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,2 **B.** 5,2 **C.** 5,8 **D.** 2,1

Câu 18: Một nguồn âm điểm O phát ra âm với công suất không đổi ; xem rằng âm phát ra đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Tại hai điểm M và N nằm trên đường thẳng qua O và cùng phía so với O có mức cường độ âm lần lượt là 80 dB và 60 dB. Biết khoảng cách MO = 1 m. Khoảng cách MN có giá trị là?

A. 10 m. **B.** 100 m. **C.** 9 m. **D.** 0,9 m.

Câu 19: Hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ phóng xạ α cho hạt nhân con:

A. $^{4}_{2}He$ **B.** $^{226}_{87}Fr$ **C.** $^{222}_{86}Ra$ **D.** $^{226}_{89}Ac$

Câu 20: Trong mạch dao động LC, tụ C được cấp năng lượng $W_0 = 10^{-6}$ J từ nguồn điện không đổi có suất điện động E = 4 V (điện trở trong của nguồn r = 0). Sau đó tụ phóng điện qua cuộn dây, cứ sau khoảng thời gian $\Delta t = 2.10^{-6}$ s thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện lại đạt giá trị cực đại. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây bằng bao nhiêu?

A. 0,950 (A). **B.** 0,785 (A). **C.** 0,425 (A). **D.** 1,500 (A).

Câu 21: Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng biên độ A trên một đường thẳng, và có chung vị trí cân bằng tại O. Nếu ban đầu cả hai chất điểm đang ở O và chuyển động cùng chiều thì sau 0,5s chúng gặp nhau

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

lần đầu tiên. Còn nếu ban đầu cả hai đang ở O nhưng chuyển động ngược chiều thì khi gặp nhau lần đầu tiên, chất điểm thứ nhất đã đi nhiều hơn chất điểm thứ hai quãng đường là 0,5A. Chu kì dao động của chất điểm thứ hai **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1 s **B.** 2 s **C.** 3 s **D.** 4 s

Câu 22: Phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Tia hồng ngoại kích thích thị giác làm cho ta nhìn thấy màu hồng.

B. Tia hồng ngoại nằm ngoài vùng ánh sáng khả kiến, tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.

C. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

D. Vật nung nóng ở nhiệt độ thấp chỉ phát ra tia hồng ngoại. Nhiệt độ của vật trên 500°C mới bắt đầu phát ra ánh sáng khả kiến.

Câu 23: Một gia đình sử dụng hết 1000 kWh điện trong một tháng. Cho tốc độ ánh sáng là 3.10^8 m/s. nếu có cách chuyển một chiếc móng tay nặng 0,1g thành điện năng thì sẽ đủ cho gia đình sử dụng trong bao lâu?

A. 625 tháng **B.** 208 năm 4 tháng **C.** 150 năm 2 tháng **D.** 300 năm tròn

Câu 24: Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn dao động với các phương trình là $u_1 = 2\cos(10\pi t + \varphi_1)$ (cm) và $u_2 = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Biết rằng tốc độ truyền sóng bằng 30 cm/s, điểm M cách các nguồn lần lượt là 8,25 cm và 8,75 cm có biên độ tổng hợp là $2\sqrt{7}$ (cm). Khi đó φ_1 **có thể nhận giá trị nào** dưới đây?

A. $-\frac{\pi}{6}$ rad **B.** $-\frac{\pi}{3}$ rad **C.** $-\frac{\pi}{2}$ rad **D.** $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 25: Một đồng hồ quả lắc (xem như một con lắc đơn) chạy đúng giờ ở độ cao ngang mặt biển và ở nhiệt độ 30°C. Đưa đồng hồ lên độ cao h, nơi có nhiệt độ 10°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ chạy nhanh 4,32s. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}$ K^{-1}; xem Trái Đất hình cầu có bán kính R = 6400 km. Độ cao h là

A. 0,48 km. **B.** 0,64 km. **C.** 1,6 km. **D.** 0,96 km.

Câu 26: Trong dao động điều hòa của một vật

A. động năng của vật biến đổi tuần hoàn với chu kì gấp hai lần chu kì dao động của vật.

B. trong mỗi chu kì dao động, có 4 thời điểm động năng của vật bằng một nửa cơ năng của nó.

C. vận tốc và gia tốc luôn cùng chiều.

D. hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn không đổi theo thời gian.

Câu 27: Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ

A. do các chất khí hay hơi loãng bị kích thích (bằng cách nung nóng hay phóng tia lửa điện) phát ra.

B. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn sáng.

C. do các vật có tỉ khối lớn phát ra khi bị nung nóng.

D. gồm một dải sáng có màu sắc biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 28: Tại một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian t, con lắc thứ nhất thực hiện được 60 dao động toàn phần còn con lắc kia thực hiện được 50 dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của chúng khác nhau một đoạn 44 cm. Chiều dài của con lắc có dây treo ngắn hơn là

A. 60 cm. **B.** 100 cm. **C.** 144 cm. **D.** 80 cm.

Câu 29: Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế hiệu dụng pha 127 V và tần số 50 Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 24 Ω và cảm kháng 32 Ω. Công suất do các tải tiêu thụ là

A. 726 W. **B.** 2178 W. **C.** 1089 W. **D.** 3267 W.

Câu 30: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

B. Siêu âm có khả năng truyền được trong chất rắn.

C. Siêu âm khi gặp các vật cản thì có thể bị phản xạ.

D. Trong cùng một môi trường, siêu âm có bước sóng lớn hơn bước sóng của hạ âm.

Câu 31: Nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, êlectron chuyển lên quỹ đạo N, khi êlectron chuyển

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc01

về quỹ đạo bên trong sẽ phát ra:

A. Một bức xạ có bước sóng λ thuộc dãy Banme

B. Hai bức xạ có bước sóng λ thuộc dãy Banme.

C. Ba bức xạ cô bước sóng λ thuộc dãy Banme.

D. Không có bức xạ có bước sóng λ thuộc dãy Banme

Câu 32: Trong thí nghiệm I-âng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2,0 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc λ_1=0,45 μm và λ_2=0,60 μm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có cùng màu so với vân sáng trung tâm là

A. 3 mm. **B.** 2,4 mm. **C.** 4 mm. **D.** 4,8 mm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0\cos\omega t$ (với U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB trong hai trường hợp là như nhau. Để công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB đạt cực đại thì ω bằng

A. $\frac{\omega_1+\omega_2}{2}$ **B.** $\sqrt{\omega_1^2+\omega_2^2}$ **C.** $\sqrt{\frac{\omega_1^2+\omega_2^2}{2}}$ **D.** $\sqrt{\omega_1\omega_2}$

Câu 34: Một bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}44$ μm ở trong thủy tinh (chiết suất của thủy tinh ứng với bức xạ đó bằng 1,5). Bức xạ này có màu

A. đỏ. **B.** vàng. **C.** lam. **D.** chàm.

Câu 35: Đoạn mạch AB gồm R, L, C nối tiếp được đặt vào hai đầu một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t\,(V)$ trong đó chỉ có R thay đổi được và $\omega^2 \neq \frac{1}{LC}$. Biết rằng hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{\sqrt{2}}{2}$, nếu tăng R thì

A. công suất tiêu thụ của đoạn mạch tăng. **B.** tổng trở của đoạn mạch giảm.

C. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R tăng. **D.** hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

Câu 36: Một đứa trẻ muốn chơi đu. Người mẹ đặt đứa bé lên tấm ván của chiếc đu, kéo đu ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ. Cứ mỗi lần đu trở về vị trí sát người mẹ , thì đu dừng lại tức thời và người mẹ lại đẩy nhẹ một cái. Hỏi loại dao động của chiếc đu là loại dao động gì?

A. Dao động tự do tắt dần **B.** Dao động điều hòa

C. Dao động duy trì **D.** Không thuộc ba loại dao động trên

Câu 37: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có R=50Ω; cuộn dây thuần cảm $L=\frac{1}{\pi}$ H; tụ điện có $C=\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u=U\sqrt{2}\cos\omega t$. Biết tần số góc ω thay đổi được và $\omega > 100\pi$ (rad/s). Tần số ω để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng một nửa công suất cực đại là

A. 200π (rad/s). **B.** 125π (rad/s). **C.** 128π (rad/s). **D.** 178π (rad/s).

Câu 38: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, trên hai đường thẳng song song với nhau và song song với trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t+\varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t+\varphi_2)$. Gia sử $x = x_1 + x_2$ và $y = x_1 - x_2$. Biết biên độ dao động của x gấp 2 lần biên độ dao động của y. Độ lệch pha **cực đại** giữa x_1 và . **gần với giá trị nào nhất** sau đây:

A. $36{,}87^0$ **B.** $53{,}14^0$ **C.** $143{,}14^0$ **D.** $126{,}87^0$

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được. Ban đầu khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại, đồng thời cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch(i) sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoan mạch(u) một góc φ. Sau đó, điện dung được điều chỉnh tới giá trị $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lúc này bằng 473,2 V, đồng thời u nhanh pha hơn i góc φ. Tiếp đến, người ta thay đổi điện dung của tụ điện đến khi $C = C_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lúc này vẫn bằng 473,2 V, đồng thời

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây giảm $100\sqrt{2}$ V so với trước. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $50\sqrt{2}$ V. **B.** $150\sqrt{2}$ V. **C.** $100\sqrt{2}$ V. **D.** $200\sqrt{2}$ V.

Câu 40: Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50(\Omega)$ rồi mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Hai điểm A, B nối với nguồn điện xoay chiều ổn định có tần số f=50Hz. Gọi M là một điểm nằm giữa cuộn dây và điện trở, N là một điểm nằm giữa điện trở và tụ điện. Bằng đo đạc, người ta thấy điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và tụ điện tương ứng là 200(V) và 100(V), đồng thời điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AN và điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch MB vuông pha nhau. Giá trị của L và C lần lượt bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{2\pi}$ H; $\frac{10^{-2}}{25\pi}$ F. **B.** $\frac{5\sqrt{2}}{\pi}$ H; $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2\pi}$ H; $\frac{\sqrt{2}.10^{-3}}{5\pi}$ F. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$ H; $\frac{10^{-4}}{25\pi}$ F.

Câu 41: Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau

A. Tia hồng ngoại chỉ có thể gây ra hiện tượng phát quang với một số chất khí.

B. Bước sóng của ánh sáng lân quang nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

C. Ánh sáng lân quang tắt ngay sau khi tắt nguồn sáng kích thích.

D. Phát quang là hiện tượng trong đó xảy ra sự hấp thụ ánh sáng.

Câu 42: Hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 trên mặt chất lỏng cách nhau 24cm phát ra hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số f=50Hz và pha ban đầu bằng không. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v=6m/s. Những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 mà sóng tổng hợp tại đó luôn dao động ngược pha với sóng tổng hợp tại trung điểm O của S_1S_2, cách O một khoảng nhỏ nhất là

A. $5\sqrt{6}$ cm. **B.** $6\sqrt{5}$ cm. **C.** $4\sqrt{5}$ cm. **D.** $4\sqrt{6}$ cm.

Câu 43: Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC_1 lí tưởng thu được sóng điện từ có bước sóng λ_1=300m. Nếu mắc thêm tụ điện C_2 nối tiếp tụ điện C_1 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng λ=240m. Nếu chỉ dùng tụ điện C_2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng

A. 700 m. **B.** 600 m. **C.** 500 m. **D.** 400 m.

Câu 44: Hiện tượng nào dưới đây do sự tán sắc ánh sáng gây ra?

A. Hiện tượng cầu vồng.

B. Hiện tượng tia sáng bị đổi hướng khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt.

C. Hiện tượng xuất hiện các vầng màu sặc sỡ trên các mảng xà phòng.

D. Hiện tượng các electron bị bắn ra khỏi bề mặt kim loại khi bị ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 45: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T và biên độ góc 4^o tại nơi có gia tốc trọng trường g. Đúng thời điểm vật nặng ở vị trí biên thì nó chịu thêm tác dụng của ngoại lực F = 3P(với P là trọng lượng của vật)có phương thẳng đứng và chiều từ trên xuống dưới. Sau thời điểm đó, con lắc sẽ:

A. dao động điều hòa với biên độ góc 4^o **B.** Dao động với chu kì bằng 3T

C. dao động với chu kì bằng 3T **D.** Dao động điều hòa với biên đô góc 2^o

Câu 46: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kì dao động điều hòa T của một vật bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Ba lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,01s; 2,12s; 1,99s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01s. Kết quả của phép đo chu kì được biểu diễn bằng:

A. $T = (6,12 \pm 0,05)s$ **B.** $T = (6,12 \pm 0,06)s$ **C.** $T = (2,04 \pm 0,05)s$ **D.** $T = (2,04 \pm 0,06)s$

Câu 47: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u=U_0\cos\omega t$ thì dòng điện tức thời trong đoạn mạch có cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu ta giảm điện dung C của tụ điện (một lượng nhỏ) thì

A. hệ số công suất của đoạn mạch tăng.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần tăng.

C. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần tăng.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện tăng.

Câu 48: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm năng lượng điện trường trong tụ gấp đôi năng lượng từ trường trong cuộn cảm, một tụ bị đánh thủng hoàn toàn. Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm sau đó sẽ bằng bao nhiêu lần so với lúc đầu?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 49: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=4\cos\left(\frac{\pi t}{2}+\frac{\pi}{3}\right)(cm)$, trong đó t tính bằng giây (s). Vào thời điểm nào sau đây vật đi qua vị trí $x=-2\sqrt{3}(cm)$ theo chiều dương của trục tọa độ?

A. $t=3$ s. **B.** $t=\frac{5}{3}(s)$ **C.** $t=\frac{11}{3}(s)$ **D.** $t=\frac{7}{3}(s)$

Câu 50: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2kV và công suất 200kW. Hiệu số chỉ của công tơ ở trạm phát và công tơ tổng ở nơi tiêu thụ sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau 240kWh. Công suất hao phí trên đường dây và hiệu suất của quá trình truyền tải điện lần lượt là

A. 10 kW; 95%. **B.** 20 kW; 90%. **C.** 15 kW; 94%. **D.** 40 kW; 80%.

ĐÁP ÁN

1A	2B	3D	4A	5B	6C	7C	8A	9D	10B
11B	12C	13D	14D	15B	16D	17A	18C	19C	20B
21B	22A	23B	24D	25D	26B	27A	28B	29B	30D
31A	32A	33D	34A	35C	36D	37C	38B	39C	40C
41A	42B	43D	44A	45D	46D	47D	48D	49B	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **A**

+ Cho lăng kính có góc chiết quang A đặt trong không khí. Chiếu chùm tia sáng đơn sắc màu lục theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì tia ló ra khỏi lăng kính nằm sát mặt bên thứ hai-tia lục bị phản xạ toàn phần.

+ Nếu chiếu tia sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc: cam, chàm, tím vào lăng kính theo phương như trên thì các tia ló ra khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai chỉ có tia màu cam, do tia chàm, và tím bị phản xạ toàn phần.

Câu 2: Đáp án **B**

Quang phổ Mặt Trời thu được trên Trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Mặt Trời.

Câu 3: Đáp án **D**

Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng cách nhau a = 1 mm. Di chuyển màn ảnh (E) ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm thì khoảng vân trên màn tăng thêm 0,3 mm. Bước sóng của bức xạ dùng trong thí nghiệm là λ.

$$\begin{cases} i=\frac{\lambda D}{a} \\ i'=\frac{\lambda\left(D+50.10^{-2}\right)}{a} \\ i'=i+0,3.10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} i'=i+0,3.10^{-3} \\ \frac{i'}{i}=\frac{D+50.10^{-2}}{D} \end{cases} \Rightarrow \frac{i'-i}{i}=\frac{50.10^{-2}}{D} \Rightarrow \frac{i}{D}=\frac{0,3.10^{-3}}{50.10^{-2}}=6.10^{-4}$$

Thay trở lại công thức ban đầu $\frac{\lambda}{a}=\frac{i}{D} \Rightarrow \lambda=a.\frac{i}{D}=1.10^{-3}.6.10^{-4}=0,6.10^{-6}(m)$

Câu 4: Đáp án **A**

Mạch dao động LC đang dao động tự do với chu kì là T.

+Lúc năng lượng từ trường bằng ba lần năng lượng điện trường chọn $q=\frac{Q_o}{2}$

+ Lúc năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường chọn $q=\frac{Q_o\sqrt{3}}{2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Suy ra thời gian ngắn nhất kể từ lúc năng lượng từ trường bằng ba lần năng lượng điện trường đến lúc năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là $t\left\{\frac{Q_o}{2}\to\frac{Q_o\sqrt{3}}{2}\right\}=\frac{T}{24}$

Câu 5: Đáp án **B**

Ngưỡng đau của tai người là 10 W/m². Giả sử có một nguồn âm có kích thước nhỏ S đặt cách tai 5m, phát âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm; lấy $\pi = 3,14$. Để âm do nguồn phát ra làm đau tai thì công suất tối thiểu của nguồn âm là $P=4\pi r^2 I=3140(W)$

Câu 6: Đáp án **C**

Bộ phận **không có** trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến (đơn giản) là mạch tách sóng

Câu 7: Đáp án **C**

+ Theo bài ra lực căng cực đại lớn gấp 4 lần lực căng cực tiểu nên

$$T_{max}=4T_{min}\Rightarrow 3-\cos\alpha_0=4\cos\alpha_0\Rightarrow\cos\alpha_0=\frac{3}{5}$$

+ Vật đi qua vị trí mà lực căng của sợi dây gấp 2 lần lực căng cực tiểu nên

$$T=2T_{min}\Rightarrow 3\cos\alpha-2\cos\alpha_0=2\cos\alpha_0\Rightarrow\cos\alpha=\frac{4\cos\alpha_0}{3}=\frac{4}{5}$$

Vậy vận tốc trước va chạm $v=\sqrt{\frac{2gl}{\frac{4}{5}-\frac{3}{5}}}=\sqrt{2gl}$

Sau đó vật va chạm, ta có công thức $v'=\frac{m_1v_1+m_2v_2}{m_1+m_2}\Rightarrow v'=1,5v$

Dùng định luật bảo toàn năng lượng, ta được

$$0,5.2m.(1,5v)^2+2mgl(1-\cos\alpha)=2mgl(1-\cos\alpha_o')\Rightarrow\cos\alpha_o'=0,35\Rightarrow\alpha_o'=69,5^0\approx 70^0$$

Nhận xét: Bài toán được đánh giá là hay bởi lẽ nó kết hợp được ba bài toán nhỏ và quen thuộc thành một bài toán có phần "lạ" hơn: sử dụng công thức tính lực căng của dây tại một vị trí xác định, bài toán tính vận tốc của vật sau va chạm, và sử dụng định luật bảo toàn năng lượng.

Câu 8: Đáp án **A**

Cả ba tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X đều truyền cùng một tốc độ trong chân không.

Câu 9: Đáp án **D**

+ Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 1500 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 (A) nên ta có $1=\frac{E}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}(1)$

+ Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3000 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1,6 (A) nên $1,6=\frac{2E}{\sqrt{R^2+4Z_L^2}}(2)$

Từ (1) và (2), kết hợp với giả thiết $R=50(\Omega)$ thì $Z_L=\sqrt{\frac{3}{13}}R\Rightarrow L=\frac{Z_L}{\omega_1}=\frac{Z_L}{2\pi.\frac{p_1}{60}}\approx 152,9(mH)$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha (có $\boxed{n}$ cặp cực từ) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần $\boxed{R}$ mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ $\boxed{n_1}$ (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

là I_1 (A). Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n_2 (vòng/phút) thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I_2 (A). Độ tự cảm của cuộn cảm là $L=\frac{30R}{n_1\pi}\sqrt{\frac{\left(\frac{I_2}{I_1}\times\frac{n_1}{n_2}\right)^2-1}{1-\left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2}}$

Câu 10: Đáp án **B**

Ta có số nguyên tử còn lại sau thời gian t_i với hai mẫu chất phóng xạ: $N_A=N_o.2^{-\frac{t_1}{T}}$ và $N_B=N_o.2^{-\frac{t_2}{T}}$

Từ hai công thức trên ta rút ra tỉ lệ số nguyên tử còn lại là $\frac{N_B}{N_A}=2^{\frac{t_1-t_2}{T}}$

Kết hợp với giả thiết $\frac{N_B}{N_A}=2,72$ ta có $\frac{\ln 2}{T}(t_1-t_2)=\ln 2,72$

Như vậy tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B $t_1-t_2=\frac{T\ln 2,72}{\ln 2}=199,506=199,5$ (ngày)

Câu 11: Đáp án **B**

Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $U_R = 60$ V, $U_L = 120$ V, $U_C = 40$ V, thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch $U=\sqrt{60^2+(120-40)^2}=100(V)$; hơn nữa ta còn có $\frac{Z_L}{R}=\frac{U_L}{U_R}=2$ (1)

Nếu thay đổi điện dung của tụ C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu C là 60 V, tức là

$$\frac{60}{100}=\frac{Z_C'}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C'\right)^2}}\ (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $R\approx 1,118Z_C'=0,6708\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C'\right)^2}$

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng $U_R'=\frac{U.R}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C'\right)^2}}=100.0,6708\approx 67,1(V)$

Câu 12: Đáp án **C**

Khi thay đổi góc xoay của tụ từ 0^0 đến 150^0 thì mạch thu được dải sóng có bước sóng 30 m đến 90 m

$\frac{90}{30}=\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}}=\sqrt{\frac{C_{max}}{C_{min}}}\Rightarrow C_{max}=9C_{min}$ và $C_{max}=C_{min}+(150-0)k$

Nếu muốn thu được bước sóng 60 m $2=\frac{60}{30}=\frac{\lambda'}{\lambda_{min}}=\sqrt{\frac{C'}{C_{min}}}\Rightarrow C'=4C_{min}$

Lại có $C'=C_{min}+\frac{C_{max}-C_{min}}{150}\alpha$ nên $4C_{min}=\frac{8C_{min}.\alpha}{150}+C_{min}\Rightarrow\alpha=56,25^o$

Câu 13: Đáp án **D**

Thời gian 2 lần liên tiếp ánh sáng lọt vào lỗ $T'=\frac{1}{10n}$, thời gian dây thực hiện 1 dao động $T=\frac{1}{f}$

Để có thể thấy dây đứng yên khi $\Rightarrow T'=k.T\Rightarrow\frac{1}{10n}=k.\frac{1}{f}\Rightarrow n_{max}\Leftrightarrow k=1\Rightarrow 10n=f\Rightarrow n=10$

Ở đây em thấy dây đối xứng nên sẽ có 2n điểm

Từ đó chúng ta chọn đáp án D

Chú ý: Các bạn thấy bài toán này hơi giống bài nào đó cùng quyển đề phải không, thật đấy, bài toán này là biến dạng của bài đó:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

[Bài toán]Một dây đàn dao động với f = 100Hz. Dây được chiếu sáng bằng một đĩa cản quang có khoét 10 lỗ bố trí đều trên một vành và quay đều n vòng mỗi giây trước một đèn. Giá trị lớn nhất của n để quan sát được khi dây đàn dường như đứng yên.

Liệu rằng hai bài toán "anh" và "em" này có cùng một kết quả? Câu trả lời xin nhường lại cho sự suy ngẫm của độc giả.

Câu 14: Đáp án **D**

Cách 1:

Chọn chiều dương cùng chuyển động của hê vật.

Có thể coi $m=\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}=0,1(kg)$ là khối lượng rút gọn của hệ, G là khối tâm của hệ. Khi tác dụng vận tốc, khối tâm sẽ chuyển động tịnh tiến.

Chu kì của hệ cũng là chu kì của từng vật $T=2\pi\sqrt{\frac{m_1m_2}{k(m_1+m_2)}}=\frac{\pi}{5}(s)$

Biên độ của 2 vật $A_1=A_2=\frac{v_0}{\omega}=0,05(m)=5(cm)$

Nhận thấy, 2 dao động có tương quan như nhau. Tuy nhiên sau khi vật B va chạm với tường. Tường đã tác dụng lại 1 lực cản F vào vật B. Nhưng vì vật A vẫn đang chuyển động về phía tường nên chuyển động tịnh tiến của khối tâm G vẫn tiếp tục, lò xo phía B và A tiếp tục nén.

Hai vật gần nhau nhất khi lò xo bị nén nhiều nhất. Khi đó, khối tâm G sẽ ngừng chuyển động tịnh tiến, vật B sẽ ở biên âm, vật A sẽ ở biên dương. Do quá trình xảy ra đồng thời nên kể từ khi va chạm, sau 0,25T thì 2 vật gần nhau nhất. $\begin{cases}d=l-A_1-A_2=5(cm)\\t=t_0+0,25T=\frac{7}{50}+\frac{\pi}{20}=0,3(s)\end{cases}$

Cách 2:

Ta có: thời gian vật B đi đến va chạm với tường $t_1=\frac{L}{v}=0,14(s)$

Ngay sau va chạm hai vật chuyển động ngược chiều với cùng tốc độ v=0,5 m/s.

Vậy khối tâm của hệ hai vật đứng yên kể từ lúc này đến lúc hai vật tiến lại gần nhau nhất.

Lúc này, xem mỗi vật được gắn vào một lò xo có chiều dài tự nhiên là $L'=\frac{L}{2}=7,5(cm)$ và có độ cứng k'=2k=20 N/m. Thời điểm ban đầu, từ VTCB chúng được truyền cho một vận tốc v theo các hướng làm lò xo nén lại. Khoảng thời gian chúng tiến gần nhau là $\frac{T}{4}$, với $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k'}}=0,628(s)$ Vậy khoảng thời gian cần tìm $\Delta t=t_1+T=0,297(s)\approx 0,3(s)$

Theo định luật bảo toàn cơ năng $\frac{mv^2}{2}=\frac{k(L-d)^2}{2}\Rightarrow d=L-v\sqrt{\frac{2m}{k}}=5(cm)$

Chọn đáp án D

Nhận xét: Cả hai lời giải đều đúng và hay phải không nào?

+ Cách giải 1 là cách tiếp cận bằng kiến thức về khối tâm-tĩnh học vật rắn của lớp 10.

+ Cách giải 2 là cách tiếp cận sử dụng bảo toàn cơ năng-năng lượng của lớp 10.

Mở rộng: sau khi nén cực đại, lò xo lại dãn ra, khi B về VTCB thì lại va chạm với tường và đổi chiều chuyển động, kể từ lúc này trở đi hệ lại như ban đầu và chuyển động thẳng đều ổn định quay trở ra. Như vậy để chặt chẽ cho khoảng cách d mình tính được mới là nhỏ nhất.

Câu 15: Đáp án **B**

AB hai đầu cố định dài ℓ, trên dây có sóng dừng với A và B là các nút sóng $l=k\frac{\lambda}{2}(k\in Z)(1)$

+ Nếu tăng chiều dài lên gấp đôi và A, B vẫn cố định thì trên dây có 10 bụng sóng $2l=10.\frac{\lambda}{2}(2)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ (1) và (2) ta có $l=5\frac{\lambda}{2}\Rightarrow\frac{\lambda}{2}=\frac{l}{5}$ (*)

+ Nếu tăng chiều dài thêm 30cm và hai đầu A, B vẫn cố định thì trên dây có 8 nút sóng

$l+0,3=(8-1)\frac{\lambda}{2}$, thay (*) vào ta có l=0,75 m

Câu 16: Đáp án **D**

Ta có $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\Rightarrow k=100(N/m)$

Lò xo lí tưởng $k_0l_0=kl\Rightarrow l=\frac{k_0l_0}{k}=10(cm)$

Ta sẽ có câu hỏi điểm C cách điểm treo O một khoảng bằng bao nhiêu?

+ Nếu xét lúc lò xo chưa treo vật thì OC=l=10(cm). Chọn đáp án D

+ Nếu xét lúc đã treo vật vào C và vật cân bằng, điểm treo C cách O một khoảng: $OC=l_0+\Delta l_0=10+10=20cm$. Chọn đáp án A.

Ý của tác giả bài này là khoảng OC lúc chưa treo vật nên đáp án là **D**

Câu 17: Đáp án **A**

Góc lệch giữa tia tới và tia ló được tính theo công thức $\boxed{D=(n-1)A}$

Áp dụng công thức cho hai tia đỏ và tím, ta có $\begin{cases}D_d=(n_d-1)A\\D_t=(n_t-1)A\end{cases}$

Lại có $\begin{cases}OT=IO.\tan D_t\approx L.D_t\\DT=IO(\tan D_t-\tan D_d)\approx L.D_t\end{cases}$ Xét về độ dịch chuyển thì $\begin{cases}\Delta(OT)=\Delta L.D_t\\\Delta(DT)=\Delta L(D_t-D_d)\end{cases}$

Thay số vào ta được $\begin{cases}57D_t=6(mm)\\57(D_t-D_d)=1(mm)\end{cases}$ suy ra $\begin{cases}D_t=\frac{6}{57}(rad)\\D_d=\frac{5}{57}(rad)\end{cases}$

Vậy góc tạo bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím bằng $\delta=D_t-D_d=\frac{1}{57}(rad)$

Câu 18: Đáp án **C**

Ta có $L_M-L_N=10\lg\frac{I_M}{I_o}-10\lg\frac{I_N}{I_o}=10\lg\frac{I_M}{I_N}=20\lg\frac{ON}{OM}$

Áp dụng vào bài toán ta có OM=1 m, $ON=10OM$ nên MN=9(m)

Câu 19: Đáp án **C**

Xác định hạt nhân con ${}^{A}_{Z}X$ bằng định luật bao toàn điện tích và số khối.

Câu 20: Đáp án **B**

Tụ C được cấp năng lượng $W_0=10^{-6}$ J từ nguồn điện không đổi có suất điện động E = 4 V (điện trở trong của nguồn r = 0) nên điện dung $C=\frac{2W_o}{E^2}=1,25.10^{-7}(F)$

Sau đó tụ phóng điện qua cuộn dây, cứ sau khoảng thời gian $\frac{T}{2}$ thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện lại đạt giá trị cực đại, do đó $\frac{T}{2}=2.10^{-6}\Rightarrow T=4.10^{-6}(s)$

Mà $\begin{cases}T=2\pi\sqrt{LC}\\W_o=\frac{1}{2}LI_o^2\end{cases}\Rightarrow I_o=\frac{\pi}{4}(A)$

Câu 21: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

*Trường hợp 1: Khi 2 vật chuyển động cùng chiều.

Khi 2 vật gặp nhau thì $x_1=x_2$. Với $\begin{cases} x_1 = A\cos\left(\omega_1 t-\dfrac{\pi}{2}\right) \\ x_2 = A\cos\left(\omega_2 t-\dfrac{\pi}{2}\right) \end{cases} \Rightarrow \dfrac{1}{T_1}+\dfrac{1}{T_2}=1(1)$

*Trường hợp 2:

Từ hình vẽ bên dưới em thu được $S_1+S_2=4A$ mà $S_1-S_2=0,5A \Rightarrow S_1=2,25A; S_2=1,75A$

Thời gian chuyển động của vật 1 là $\dfrac{T_1}{2}+\dfrac{T_1}{2\pi}.\arcsin\left|\dfrac{x}{A}\right|(2)$

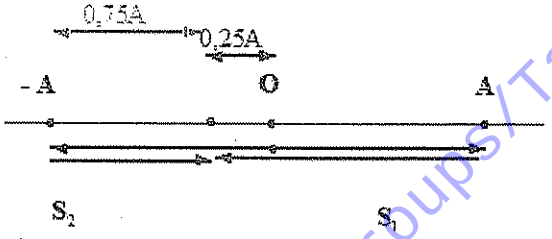
Thời gian chuyển động của vật 2 là $\dfrac{T_2}{4}+\dfrac{T_2}{2\pi}.\arccos\left|\dfrac{x}{A}\right|(3)$

Vì $t_1=t_2$ nên $(2)=(3)$ do đó $\dfrac{T_1}{2}+\dfrac{T_1}{2\pi}.\arcsin\dfrac{0,25A}{A}=\dfrac{T_2}{4}+\dfrac{T_2}{2\pi}.\arccos\dfrac{0,25A}{A}$

Vậy $\dfrac{T_1}{T_2}\approx 0,851(4)$

Kết hợp (1) và (4) ta được $T_2=2,175(s)$

Chọn đáp án **B** Hình vẽ



Câu 22: Đáp án **A**

Tia hồng ngoại nằm ngoài vùng ánh sáng khả kiến, tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ . Vật nung nóng ở nhiệt độ thấp chỉ phát ra tia hồng ngoại. Nhiệt độ của vật trên 500°C mới bắt đầu phát ra ánh sáng khả kiến.

Hồng ngoại ý chỉ bức xạ ngoài vùng ánh sáng khả kiến màu đỏ, chứ không phải tia hồng ngoại kích thích thị giác làm cho ta nhìn thấy màu hồng.

Câu 23: Đáp án **B**

Điện năng gia đình sử dụng trong 1 tháng $W = 1000(kWh) = 3,6.10^9(J)$

Năng lượng nghỉ của 0,1g móng tay: $E = mc^2 = 9.10^{12}(J)$

Thời gian gia đình sử dụng $t = \dfrac{mc^2}{W} = \dfrac{10^{-4}.9.10^{16}}{3,6.10^9} = 2500(\text{tháng}) = 208$ năm 4 tháng.

Nhận xét: 208 năm 4 tháng là một kết quả không ngờ phải không các bạn?

Bài toán này được đưa ra tưởng chừng thiếu tính thực tế: móng tay với khối lượng 0,1 g mà có thể có đủ năng lượng cho gần 210 năm dùng điện không tiết kiệm, tuy nhiên, bài toán là một ví dụ minh chứng thực tế cho công thức liên hệ giữa khối lượng và năng lượng của Anh-xtanh $\boxed{E=mc^2}$.

Để giải đúng bài toán và chọn đáp án không phạm sai lầm, chúng ta phải đổi và đổi đúng kWh ra J, sau đó quy đổi 2500 tháng ra 208 năm và 4 tháng.

Câu 24: Đáp án **D**

Ta sử dụng công thức tương tự tổng hợp dao động $A_M=\sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos\Delta\varphi}$

Thay số liệu đã cho trong đề bài suy ra $\cos\Delta\varphi=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\Delta\varphi=\dfrac{\pi}{6}$

Mà độ lệch pha cũng được tính theo công thức $\Delta\varphi=\dfrac{2\pi\Delta d}{\lambda}+\Delta\alpha=\dfrac{\pi}{6}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Với $\lambda = 6cm$ ta suy ra $\Delta\alpha = 0 = \varphi_1 - \varphi_2 \Rightarrow \varphi = \varphi_1 = \frac{\pi}{3}$

Câu 25: Đáp án **D**

Một đồng hồ quả lắc (xem như một con lắc đơn) chạy đúng giờ ở độ cao ngang mặt biển và ở nhiệt độ 30°C. Đưa đồng hồ lên độ cao h, nơi có nhiệt độ 10°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ chạy nhanh 4,32s. Hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}\ K^{-1}$

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\alpha\Delta t}{2} - \frac{h}{R} \Rightarrow \frac{4,32}{86400} = \frac{2.10^{-5}}{2}(30-10) - \frac{h}{6400} \Rightarrow h = 0,96(km)$$

Câu 26: Đáp án **B**

Trong dao động điều hòa của một vật

+ động năng của vật biến đổi tuần hoàn với chu kì **bằng một nửa** chu kì dao động của vật.

+ trong mỗi chu kì dao động, có 4 thời điểm động năng của vật bằng một nửa cơ năng của nó.

+ vận tốc và gia tốc **cùng chiều khi vật hướng về vị trí cân bằng, ngược chiều khi vật hướng ra biên**

+ hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn **thay đổi** theo thời gian.

Câu 27: Đáp án **A**

Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ do các chất khí hay hơi loãng bị kích thích (bằng cách nung nóng hay phóng tia lửa điện) phát ra.

Câu 28: Đáp án **B**

Trong cùng một khoảng thời gian t, con lắc thứ nhất thực hiện được 60 dao động toàn phần còn con lắc kia thực hiện được 50 dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của chúng khác nhau một đoạn 44 cm. Gọi chiều dài của con lắc có dây treo ngắn hơn là l_1 và chiều dài của con lắc đơn kia là l_2

$$\begin{cases} l_2 - l_1 = 0,44 \\ 60^2 l_1 = 50^2 l_2 \end{cases} \Rightarrow l_1 = 1(m)$$

Câu 29: Đáp án **B**

+ Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế hiệu dụng pha 127 V thì điện áp dây

$$U_d = \sqrt{3}U_p \Rightarrow U_d = 127\sqrt{3}(V)$$

+ Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác thì điện áp ở pha tam giác

$$U_{p(\Delta)} = U_d = 127\sqrt{3}(V)$$

Mỗi tải có điện trở thuần 24 Ω và cảm kháng 32 Ω thì công suất trên mỗi tải $P = \frac{U_{p(\Delta)}^2 R}{R^2 + Z_L^2} = 725,805(W)$, do đó công suất tiêu thụ trên toàn hệ thống $P' = 3P \approx 2178(W)$

Câu 30: Đáp án **D**

Trong cùng một môi trường, siêu âm có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của hạ âm bởi tần số siêu âm lớn hơn tần số của hạ âm, mà khi truyền trong cùng một môi trường thì tốc độ truyền như nhau.

Câu 31: Đáp án **A**

Nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, êlectron chuyển lên quỹ đạo N, khi êlectron chuyển về quỹ đạo bên trong sẽ phát ra **một** bức xạ có bước sóng λ thuộc dãy Banme.

Thật vậy, dãy Banme được tạo thành khi các electron chuyển từ các quỹ đạo dừng bên ngoài về quỹ đạo dừng L. Electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L phát ra một bức xạ.

Chú ý: Các bạn nhớ đọc kĩ đầu bài, tránh những sai lầm không đáng có. Chẳng hạn với câu hỏi này, nhiều bạn chọn **ba** bức xạ phải không, vì các bạn cứ tưởng là hỏi từ quỹ đạo N, chuyển động của electron có thể sinh ra bao nhiêu bức xạ.

Câu 32: Đáp án **A**

Khoảng vân ứng với hai bức xạ lần lượt là $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,75(mm); i_2 = 1(mm)$

Hai bức xạ trùng nhau $\Leftrightarrow ki_1 = mi_2 \Rightarrow 0,75k = m \Leftrightarrow 3k = 4m$

Từ đó khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có cùng màu so với vân sáng trung tâm là 3 mm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 33: Đáp án **D**

Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB trong hai trường hợp là như nhau

Nên ta có $Z_1 = Z_2 \Rightarrow \left(L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}\right)^2 = \left(L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}\right)^2 \Rightarrow LC\omega_1\omega_2 = 1(1)$

Để công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB đạt cực đại thì mạch xảy ra cộng hưởng $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}(2)$

Từ (1) và (2) ta có $\omega = \sqrt{\omega_1.\omega_2}$

Câu 34: Đáp án **A**

Một bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0{,}44$ μm ở trong thủy tinh (chiết suất của thủy tinh ứng với bức xạ đó bằng 1,5) thì bước sóng trong chân không của bức xạ này là $\lambda_o = 1{,}5\lambda = 0{,}66(\mu m)$, từ đó ta có bức xạ này có màu đỏ.

Câu 35: Đáp án **C**

Đoạn mạch AB gồm R, L, C nối tiếp; $u_{AB}=U\sqrt{2}\cos\omega t$. Chỉ có R thay đổi được và $\omega^2 \neq \frac{1}{LC}$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{\sqrt{2}}{2}$ nên ta có $R = |Z_L - Z_C|$

Nếu tăng R thì **công suất tiêu thụ** của đoạn mạch **tăng, tổng trở** của đoạn mạch cũng **tăng, điện áp** hiệu dụng giữa **hai đầu điện trở R tăng, hệ số công suất** của đoạn mạch **tăng**.

Câu 36: Đáp án **D**

Do tác dụng của lực mẹ đẩy tuần hoàn sau mỗi lần đu trở về vị trí sát người mẹ nên đó là dao động cưỡng bức.

Câu 37: Đáp án **C**

Ta có công suất tiêu thụ trên mạch $\boxed{P = I^2R = \frac{U^2}{R}\cos^2\varphi}$

Tần số góc ω thay đổi được , tần số làm công suất tiêu thụ lớn nhất cũng chính là tần số làm cộng hưởng và giả thiết $\omega > 100\pi$ (rad/s) ta có lúc này mạch mang tính cảm kháng $\left(Z_{L_o} > Z_{C_o}\right)$

Để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng một nửa công suất cực đại thì

$$\cos^2\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 = \tan\varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} \Rightarrow \omega = 128\pi(rad/s)$$

Câu 38: Đáp án **B**

Biên độ dao động tổng hợp(hay biên độ dao động của x) bằng $\boxed{A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi}}$

Biên độ dao động của y bằng $\boxed{A' = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos\Delta\varphi}}$

Theo bài ra A=2A' điều này tương đương với $\sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi} = 2\sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos\Delta\varphi}$

Bình phương hai vế của phương trình, chúng ta tìm ra được độ lệch pha $\cos\Delta\varphi = \frac{3}{10}.\frac{A_1^2 + A_2^2}{A_1.A_2}$

Theo bất đẳng thức AM-GM quen thuộc thì $A_1^2 + A_2^2 \geq 2A_1.A_2$, do đó $\cos\Delta\varphi = \frac{3}{10}.\frac{A_1^2 + A_2^2}{A_1.A_2} \geq 0{,}6$

Như vậy, độ lệch pha giữa hai dao động x_1 và x_2 lớn nhất bằng $\Delta\varphi_{max} = 53{,}14^0$

Câu 39: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Chọn O làm gốc, Oi là trục thể hiện dòng điện.

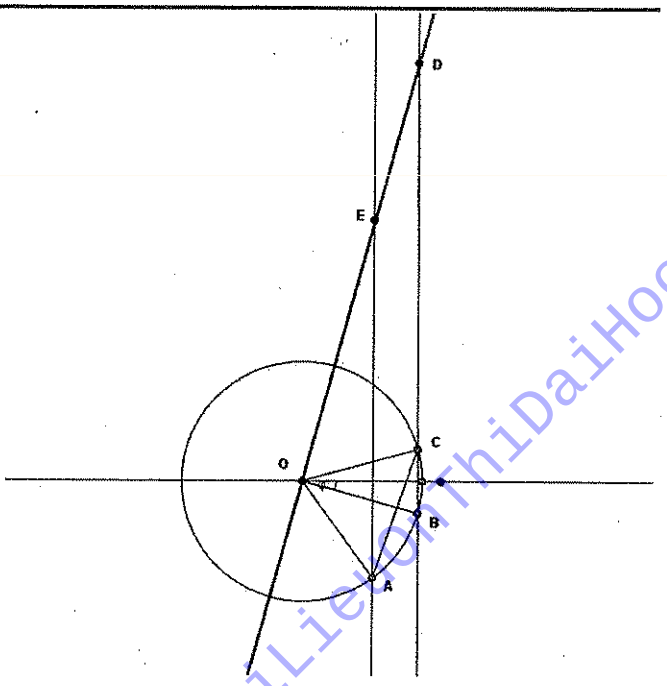
+ Ban đầu C = C_1 điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt cực đại, dòng điện sớm pha góc φ. Thể hiện điều này với OB(thể hiện điện áp giữa hai đầu mạch) hợp với Oi một góc φ ; OD thể hiện điện áp hai đầu cuộn dây, OD vuông góc với OB, lúc này DB thể hiện điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện.

+ Khi C = C_2 điện áp hai đầu tụ điện là bằng 473,2V dòng điện trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch là φ. Thể hiện điều này OC là điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, OC hợp với Oi góc φ

Khi C = C_3 điện áp hiệu dụng ở 2 đầu tụ điện áp là 473,2V, điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn dây giảm $100\sqrt{2}$ V so với khi C = C_2

OA thể hiện điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Từ A kẻ đường vuông góc với Oi cắt OD tại E lúc này AE thể hiện điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, OE thể hiện điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây.



Như vậy OA=OB=OC=U; AE=CD=473,2(V); ED=AC=$100\sqrt{2}$ (V)

Tam giác AOC cân tại O nên góc AOC bằng 2 lần góc BOC và bằng 4φ

Trong tam giác ấy ta có $AC = 2OC.\sin 2\varphi$ suy ra $50\sqrt{2} = U.\sin 2\varphi (1)$

Xét tam giác AOE có $\frac{AE}{\sin AOE} = \frac{OA}{\sin OEA}$ suy ra $\frac{473,2}{\sin\left(2\varphi + \frac{\pi}{2}\right)} = \frac{U}{\sin\varphi}(2)$

Từ (1) rút U theo sin2φ rồi thế vào (2) ta có $\frac{473,2}{\sin\left(2\varphi + \frac{\pi}{2}\right)} = \frac{50\sqrt{2}}{\sin 2\varphi.\sin\varphi}$

Giải phương trình này ta chọn $\varphi \approx \frac{\pi}{12}$.

Thay giá trị này vào (1) ta có điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch $U \approx \frac{50\sqrt{2}}{\sin\frac{\pi}{6}} = 100\sqrt{2}(V)$

Câu 40: Đáp án **C**

Theo bài ra $U_L = 200(V)$; $U_C = 100(V)$

Mặt khác u_{AN} vuông pha so với u_{MB} nên $\tan\varphi_{u_{AN}}.\tan\varphi_{u_{MB}} = -1 \Leftrightarrow \frac{Z_L}{R}.\left(-\frac{Z_C}{R}\right) = -1 \Rightarrow U_L.U_C = U_R^2$

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở $U_R = 100\sqrt{2}(V)$

Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch $I = \frac{U_R}{R} = 2\sqrt{2}(A)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ đó $\begin{cases} Z_L = \dfrac{U_L}{I} = \dfrac{200}{2\sqrt{2}} = 50\sqrt{2}(\Omega) \Rightarrow L = \dfrac{\sqrt{2}}{\pi}(H) \\ Z_C = \dfrac{U_C}{I} = 25\sqrt{2}(\Omega) \Rightarrow C = \dfrac{\sqrt{2}}{5\pi}(mF) \end{cases}$

Câu 41: Đáp án **A**

A. Tia hồng ngoại chỉ có thể gây ra hiện tượng phát quang với một số chất khí.

+ Bước sóng của ánh sáng lân quang **lớn** hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

+ Ánh sáng lân quang không tắt ngay sau khi tắt nguồn sáng kích thích, mà còn tồn tại thêm một khoảng thời gian nữa- khoảng thời gian này dài hay ngắn, tùy thuộc vào loại chất lân quang.

+ Phát quang là hiện tượng trong đó xảy ra sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này và phát ra ánh sáng có bước sóng khác.

Câu 42: Đáp án **B**

Hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 trên mặt chất lỏng cách nhau 24cm phát ra hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số f=50Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v = 6 m/s thì bước sóng $\lambda = \dfrac{v}{f} = 12(cm)$

Do hai nguồn đồng bộ nên trung điểm của S_1S_2 dao động với biên độ cực đại, và ngược pha với hai nguồn, do đó ta có điểm N nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 mà sóng tổng hợp tại đó luôn dao động ngược pha với sóng tổng hợp tại trung điểm O của S_1S_2 tức là dao động ngược pha với nguồn

N cách O một khoảng nhỏ nhất khi NS_1 nhỏ nhất(theo Py – ta - go) $NS_1 = k\lambda \Rightarrow NS_1(\min) = 18(cm)$

Tờ đó N cách O một khoảng gần nhất $NO = \sqrt{18^2 - 12^2} = 6\sqrt{5}(cm)$

Câu 43: Đáp án **D**

Bước sóng điện từ mà mạch thu được $\boxed{\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}}$

Từ công thức này ta có bước sóng thu được tỉ lệ thuận với bình phương điện dung của tụ điện.

Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC_1 lí tưởng thu được sóng điện từ có bước sóng λ_1=300m. Nếu mắc thêm tụ điện C_2 nối tiếp tụ điện C_1 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng λ=240m

Với $\dfrac{1}{C_{nt}} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} \Rightarrow \dfrac{1}{\lambda_{nt}^2} = \dfrac{1}{\lambda_1^2} + \dfrac{1}{\lambda_2^2}$

Nếu chỉ dùng tụ điện C_2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng $\lambda_2 = 400(m)$

Câu 44: Đáp án **A**

Hiện tượng cầu vòng do tán sắc ánh sáng.

Câu 45:Đáp án **D**

Sau khi có thêm lực F tác dụng thì gia tốc trọng trường hiệu dụng lúc này $g' = g + \dfrac{F}{m} = 9g$

Gia tốc tăng 9 lần nên chu kì giảm 3 lần.

Vì thời điểm lực F bắt đầu tác dụng vào vật ở vị trí biên nên tốc độ cực đại không đổi

$\omega'.A' = \omega.A \Rightarrow \sqrt{\dfrac{4g}{l}}.l.\alpha_o' = \sqrt{\dfrac{g}{l}}.l.\alpha_o \Rightarrow \alpha_o' = \dfrac{\alpha_o}{2} = 2^\circ$

Câu 46: Đáp án **D**

Chu kì dao động trung bình $T_{tb} = \dfrac{T_1 + T_2 + T_3}{3} = 2,04\ (s)$

Chênh lệch chu kì trung bình $\Delta T_{tb} = \dfrac{|T_{tb} - T_1| + |T_{tb} - T_2| + |T_{tb} - T_3|}{3} = 0,05\ (s)$

Chênh lệch sai số của chu kì $\Delta T = \Delta T_{tb} + \Delta T' = 0,05 + 0,01 = 0,06\ (s)$

Kết quả của phép đo được viết dưới dạng $\boxed{T = T_{tb} \pm \Delta T}$ hay $T = 2,04 \pm 0,06(s)$

Mở rộng: *Tổng quát hóa bài toán*

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kì dao động điều hòa T của một vật bằng cách đo thời gian mỗi dao động. $\boxed{n}$ lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là $\boxed{T_1}$ (s); $\boxed{T_2}$ (s);... và $\boxed{T_n}$ (s). Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là $\boxed{X}$ (s). Kết quả của phép đo chu kì được biểu diễn bằng công thức dưới đây

$$\boxed{T=\frac{T_1+T_2+...+T_n}{n}\pm\left(\frac{\left|\frac{T_1+T_2+...+T_n}{n}-T_1\right|+\left|\frac{T_1+T_2+...+T_n}{n}-T_2\right|+...+\left|\frac{T_1+T_2+...+T_n}{n}-T_n\right|}{n}+X\right)}$$

Câu 47: Đáp án **D**

Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u=U_0\cos\omega t$ thì dòng điện tức thời trong đoạn mạch có cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu ta giảm điện dung C của tụ điện (một lượng nhỏ) thì điện áp hai đầu tụ điện tăng.

+ Hệ số công suất của đoạn mạch giảm vì hệ số công suất lớn nhất khi mạch xảy ra cộng hưởng, nếu giảm điện dung của tụ làm mạch hết cộng hưởng điện.

+ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đều giảm vì giảm điện dung làm tăng dung kháng, từ đó tổng trở tăng.

Câu 48: Đáp án **D**

Năng lượng điện trường trong tụ gấp đôi năng lượng từ trường trong cuộn cảm nên $W_C=\frac{2}{3}W;W_L=\frac{W}{3}$

Lại do mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp nên năng lượng trên mỗi tụ tích được bằng $\frac{W}{3}$

Một tụ bị đánh thủng hoàn toàn, tức là năng lượng điện trường tích ở tụ đó bị triệt tiêu.

Năng lượng dao động mới của mạch bằng $W'=\frac{W}{3}+\frac{W}{3}=\frac{2W}{3}$

Ta cũng có $\begin{cases}W=\frac{1}{2}CU^2\\ \frac{2W}{3}=\frac{1}{2}.2CU'^2\end{cases}\Rightarrow U'=\frac{U}{\sqrt{3}}$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C có điện dung lần lượt là $\boxed{x}C_o$ và $\boxed{y}C_o$ mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm năng lượng điện trường trong tụ bằng $\boxed{n}$ năng lượng từ trường trong cuộn cảm, một tụ bị đánh thủng hoàn toàn. Tỉ số giữa điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm sau đó và điện áp cực đại ban đầu:

+ Nếu tụ có điện dung $\boxed{x}C_o$ bị đánh thủng thì tỉ số $\boxed{\frac{U'}{U}=\frac{1}{x+y}\sqrt{\frac{x(x+y+ny)}{n+1}}}$

+ Nếu tụ có điện dung $\boxed{y}C_o$ bị đánh thủng thì tỉ số $\boxed{\frac{U'}{U}=\frac{1}{x+y}\sqrt{\frac{y(x+y+nx)}{n+1}}}$

Câu 49: Đáp án **B**

Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=4\cos\left(\frac{\pi t}{2}+\frac{\pi}{3}\right)(cm)$

Thời điểm vật đi qua vị trí $x=-2\sqrt{3}(cm)$ theo chiều dương của trục tọa độ là t thỏa mãn

www.facebook.com/groups/Tailieuonthidaihoc01

$$\begin{cases}\cos\left(\frac{\pi}{2}t+\frac{\pi}{3}\right)=-\frac{\sqrt{3}}{2}\\ v>0\Rightarrow-\frac{\pi}{2}.4.\sin\left(\frac{\pi}{2}t+\frac{\pi}{3}\right)>0\end{cases}\Rightarrow\frac{\pi}{2}t+\frac{\pi}{3}=-\frac{5\pi}{6}+k2\pi\left(k\in Z\right)\text{ chọn k=4 thì }t=\frac{5}{3}(s)$$

Câu 50: Đáp án **A**

Hiệu số chỉ của công tơ ở trạm phát và công tơ tổng ở nơi tiêu thụ sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau 240kWh, mà $A=Pt$ nên công suất hao phí $P_{hp}=10(kW)$. Hiệu suất truyền tải điện

$$H=\left(1-\frac{P_{hp}}{P}\right).100\%=95\%$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 10

Câu 1: Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi bằng 220V. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R, giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ lần lượt là U_R, U_L và U_C. Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha $0,25\pi$ so với dòng điện trong đoạn mạch thì biểu thức nào sau đây là đúng?

A. $U_R = U_C - U_L = 220$ V. **B.** $U_R = U_C - U_L = 75\sqrt{2}$ V.

C. $U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2}$ V. **D.** $U_R = U_L - U_C = 110\sqrt{2}$ V.

Câu 2: Một điện trở R nhúng vao nhiệt lượng kế dùng nước chảy, cho dùng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 1,2 A qua điện trở và ta điều chỉnh lưu lượng dòng nước sao cho sự chênh lệch nhiệt độ của nước ra so với nước vào là 2°. Biết lưu lượng của dòng nước là 864 cm³/phút, nhiệt dung riêng của nước là c=4,18 J/g.°C và khối lượng riêng của nước d=1 g/cm³. Xác định giá trị của R?

A. 84,6Ω **B.** 85Ω **C.** 83,6Ω **D.** 86Ω

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về tia tử ngoại là **không** đúng? Tia tử ngoại

A. có tác dụng sinh học; diệt khuẩn, hủy diệt tế bào da...

B. tác dụng lên kính ảnh.

C. có thể dùng để chữa bệnh ung thư nông.

D. có khả năng làm ion hóa không khí và làm phát quang một số chất.

Câu 4: Một đoàn tàu coi như 1 hệ dao động với chu kì 0,5s, chuyển động trên đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 10m. Hành khách trên tàu sẽ không cảm thấy rung nếu độ chênh lệch giữa tần số riêng và tần số do đường ray gây ra lớn hơn 80% tần số riêng của tàu. Tốc độ của tàu thỏa mãn?

A. 4 m/s < v < 36 m/s **B.** v< 4 m/s hoặc v > 36 m/s

C. v > 36 m/s **D.** v < 4 m/s

Câu 5: Quang điện trở được chế tạo từ

A. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.

C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém khi được chiếu sáng thích hợp.

D. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 6: Trong thí nghiệm lâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là 720 nm và 450 nm. Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm ?

A. 11. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 13.

Câu 7: Cho lăng kính có góc chiết quang A đặt trong không khí. Chiếu chùm tia sáng đơn sắc màu lục theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì tia ló ra khỏi lăng kính nằm sát mặt bên thứ hai. Nếu chiếu tia sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc: cam, vàng, tím vào lăng kính theo phương như trên thì các tia ló khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai

A. gồm hai tia cam và vàng. **B.** chỉ có tia tím.

C. chỉ có tia cam. **D.** gồm hai tia vàng và tím.

Câu 8: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng k=20 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ có khối lượng $m_1 = 200$ gam. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 c, đặt vật nhỏ khác có khối lượng $m_2 = 300$ gam sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang là $\mu = 0,02$. Lấy g=10 m/s². Khi lò xo có chiều dài lớn nhất thì khoảng cách giữa m_1 và m_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,5 cm **B.** 8,5 cm **C.** 3 cm **D.** 6 cm

Câu 9: Cho đoạn mạch AB gồm một cuộn dây và một tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Cuộn dây có điện trở hoạt động $R = 100\ \Omega$, độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H). Điện áp $u_{AB}=100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

www.Facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

(V). Với giá trị nào của C thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất này bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}.10^{-4}$(F);200(V) **B.** $\frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}$(F);180(V) **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}$(F);200(V) **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}.10^{-4}$(F);20(V)

Câu 10: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn phát ra từ catốt bằng không. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống này phát ra là

A. $4{,}968.10^{-11}$ m. **B.** $2{,}50.10^{-10}$ m. **C.** $4{,}968.10^{-10}$ m. **D.** $2{,}50.10^{-11}$ m.

Câu 11: Cho một chùm ánh sáng trắng phát ra từ một đèn dây tóc truyền qua một ống thủy tinh chứa khí hiđrô ở áp suất thấp rồi chiếu vào khe của một máy quang phổ. Trên màn quan sát của kính quang phổ trong buồng tối sẽ thu được

A. quang phổ liên tục nhưng trên đó có một số vạch tối.

B. màn quan sát hoàn toàn tối.

C. bốn vạch màu trên một nền tối.

D. một quang phổ liên tục.

Câu 12: Ban đầu có 128g plutoni, sau 432 năm chỉ còn 4g. Chu kì bán rã của plutoni là:

A. 68,4 năm **B.** 86,4 năm **C.** 108 năm **D.** 116 năm.

Câu 13: Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng 0,26 μm, công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết rằng cứ 1000 phôtôn tử ngoại đập vào kẽm thì có 1 electron thoát ra. Số quang electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là

A. $3{,}92.10^{11}$. **B.** $1{,}76.10^{13}$. **C.** $3{,}92.10^{13}$. **D.** $1{,}76.10^{11}$.

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Thay đổi L thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt cực đại bằng $U_0\sqrt{2}$. Đồng thời trong quá trình thay đổi có hai giá trị của L cho điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây như nhau mà công suất tiêu thụ của mạch trong hai trường hợp này tương ứng là P và 4P. Công suất tiêu thụ cực đại của mạch bằng bao nhiêu?

A. $4\sqrt{2}$P **B.** 4P **C.** 8P **D.** $4\sqrt{3}$P

Câu 15: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C mắc nối tiếp theo thứ tự. Điều chỉnh tốc độ quay của roto để mạch AB tiêu thụ công suất cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện 35 V. Gọi M là điểm nối giữa điện trở và cuộn cảm, hỏi điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB lúc này có thể là?

A. 26 V **B.** 40 V **C.** 55 V **D.** 73 V

Câu 16: Một lò xo lí tưởng PQ có độ cứng 3N/cm. Đầu dưới Q của lò xo gắn với mặt sàn nằm ngang, đầu trên P gắn với vật nhỏ có khối lượng 750g. Từ vị trí cân bằng của vật, người ta đưa vật đến vị trí lò xo bị nén 5mm, rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Lấy g=10 m/s², giả thiết, trong suốt quá trình chuyển động của vật, lò xo luôn được giữa theo phương thẳng đứng. Trong khoảng thời gian t = kT(k là số nguyên thỏa mãn $8 \le k \le 12$) kể từ lúc vật bắt đầu dao động. Gọi t_1 là khoảng thời gian lúc tác dụng lên điểm Q cùng chiều với trọng lực, t_2 là khoảng thời gian lực tác dụng lên điểm Q ngược chiều với trọng lực. Tỉ số giữa t_1 và t_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 2

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi f = 40 Hz và f = 90 Hz thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R như nhau. Để xảy ra cộng hưởng trong mạch thì tần số phải bằng

A. 27,7 Hz. **B.** 60 Hz. **C.** 50 Hz. **D.** 130 Hz.

Câu 18: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điều chỉnh điện dung tới giá trị $C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F) hoặc $C = C_2 = \frac{2.10^{-4}}{3\pi}$ (F) thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch có giá trị như nhau. Để công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì phải điều chỉnh điện dung C tới giá trị

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{3.10^{-4}}{\pi}$ (F). B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). C. $\frac{4.10^{-4}}{3\pi}$ (F). D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ (F).

Câu 19: S là nguồn âm phát ra sóng cầu. A, B là hai điểm có AS ⊥ BS. Tại A có mức cường độ âm $L_A \approx 80$dB, tại B có mức cường độ âm $L_B \approx 60$dB. M là điểm nằm trên AB có SM ⊥ AB. Mức cường độ âm tại M là

A. 80,043 dB. B. 65,977 dB. C. 71,324 dB. D. 84,372 dB.

Câu 20: Một động cơ điện xoay chiều một pha có điện áp hiệu dụng định mức bằng 90 V, hệ số công suất của động cơ bằng 0,8 và công suất tiêu thụ điện định mức của nó bằng 80 W. Để động cơ có thể hoạt động bình thường ở lưới điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 110 V, người ta mắc nối tiếp động cơ này với một điện trở thuần R rồi mới mắc vào lưới điện. Điện trở **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 25 Ω. B. 19 Ω. C. 22 Ω. D. 26 Ω.

Câu 21: Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 400 nm với công suất 0,6 W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng λ với công suất 0,2 W. Trong cùng một đơn vị thời gian số photon do laze A phát ra gấp 2 lần số photon do laze B phát ra. Một chất phát quang có khả năng phát ánh sáng màu đỏ và lục. Nếu dùng laze B kích thích chất phát quang trên thì nó phát ra ánh sáng màu

A. tím. B. đỏ. C. vàng. D. lục.

Câu 22: Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng:

A. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

B. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

C. ở nhiệt độ nhất định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

D. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U không đổi và tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Kết luận nào sau đây **sai** ? Khi f có giá trị sao cho điện áp tức thời trên điện trở bằng điện áp tức thời trên cả đoạn mạch thì

A. cảm kháng của đoạn mạch bằng dung kháng.

B. điện áp tức thời trên tụ điện chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch.

C. lúc đó $f = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

D. tổng điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng không.

Câu 24: Ống phát tia Rơn-ghen hoạt động dưới hiệu điện thế 10 kV, dòng điện chạy qua ống là 0,63(A). Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Có tới 96% động năng của các electron chuyển thành nhiệt khi tới đối catốt. Để làm nguội đối catốt phải dùng nước chảy qua ống. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước khi vào và ra khỏi ống là 30°C ; nhiệt dung riêng của nước là 4200(J/kg.độ). Lưu lượng nước chảy qua ống là

A. 0,036 (l/s). B. 0,040 (l/s). C. 0,060 (l/s). D. 0,048 (l/s).

Câu 25: Một sợi dây đồng AC có tiết diện S = 2 mm², khối lượng riêng D = 8000 kg/m³, được căng ngang nhờ quả cân khối lượng m = 250 g (đầu dây A gắn với giá cố định, đầu dây C vắt qua ròng rọc, rồi móc với quả cân; gọi B là điểm tiếp xúc của dây với ròng rọc thì AB = 25 cm). Lấy g = 10 m/s². Đặt một nam châm lại gần dây sao cho từ trường của nó vuông góc với dây. Khi cho dòng điện xoay chiều chạy qua dây đồng thì dây bị rung tạo thành sóng dừng, trên đoạn AB có ba bụng sóng. Biết rằng lực căng trên dây sẽ quyết định tới tốc độ truyền sóng theo quy luật $F = \mu v^2$, trong đó μ là khối lượng của dây cho một đơn vị chiều dài. Tần số của dòng điện chạy qua dây là

A. 50 Hz. B. 75 Hz. C. 100 Hz. D. 150 Hz.

Câu 26: Một máy phát sóng đặt tại Trường sa. Xét sóng điện từ truyền theo phương thẳng đứng theo chiều đi lên. Tại một điểm nhất định trên phương truyền sóng, khi vectơ cảm ứng từ đạt cực đại và hướng về phía Nam thì vectơ cường độ điện trường

A. bằng không. B. đạt cực đại và hướng về phía Đông.

C. đạt cực đại và hướng về phía Bắc. D. đạt cực đại và hướng về phía Tây.

www.facebook.com/groups/tailieuonthiDaiHoc01

Câu 27: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ dao động.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số riêng của hệ dao động.

C. Tần số của dao động duy trì là tần số riêng của hệ dao động.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.

Câu 28: Khi sóng siêu âm truyền từ không khí vào nước thì

A. tần số tăng. **B.** chu kì tăng. **C.** tốc độ truyền tăng. **D.** không thay đổi gì.

Câu 29: Trong thí nghiệm I-âng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1,0 mm. Khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 là 2,0 m. Chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4$ μm và λ_2 với $0,5\mu m \leq \lambda_2 \leq 0,65\mu m$. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm 5,6 mm có vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm. Bước sóng λ_2 có giá trị

A. 0,52 μm. **B.** 0,56 μm. **C.** 0,60 μm. **D.** 0,62 μm.

Câu 30: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến có điện dung C thay đổi trong phạm vi từ 1 pF đến 1600 pF. Khi điều chỉnh điện dung C đến giá trị 9 pF thì máy thu được sóng có bước sóng 18 m. Máy thu được dải sóng có bước sóng

A. từ 6m đến 240m. **B.** từ 12m đến 1600m. **C.** từ 6m đến 180m. **D.** từ2m đến 3200m.

Câu 31: Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng đủ ngắn vào ba tấm kim loại có cùng bản chất, nhưng được tích điện khác nhau. Tấm 1 được tích điện dương rất lớn; tấm 2 trung hòa điện; tấm 3 mang điện tích âm. Chọn đáp án đúng.

A. Chỉ có độ lớn điện tích của tấm 2 tăng.

B. Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra với tấm 2 và tấm 3 vì độ lớn điện tích của chúng thay đổi.

C. Độ lớn điện tích của ba tấm đều tăng.

D. Độ lớn điện tích của tấm 1 không đổi, của tấm 3 ban đầu giảm và sau đó tăng.

Câu 32: Phát biểu nào sau đây đúng? Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. hệ số cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.

D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là **không** đúng?

A. Sóng ngang có thể truyền trong chất rắn, chất lỏng và chất khí nhưng không truyền được trong chân không.

B. Sóng cơ học là quá trình lan truyền dao động cơ học trong một môi trường vật chất.

C. Sóng ngang là sóng có các phần tử vật chất môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ dao động của sóng.

Câu 34: Vật nhỏ có khối lượng $m_1 = 100g$ rơi từ độ cao $h = 0,5$ m so với mặt đĩa cân có khối lượng $m_2 = m_1$ gắn trên lò xo thẳng đứng có độ cứng $k = 100$ N/m. Lấy $g = 10$ m/s². Sau va chạm, vật nhỏ dính vào đĩa cân và chúng cùng dao động điều hòa với biên độ là

A. 7,1 cm. **B.** 5,2 cm. **C.** 8 cm. **D.** 12 cm.

Câu 35: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Nhà máy điện nguyên tử chuyển năng lượng của phản ứng hạt nhân thành năng lượng điện.

B. Phản ứng nhiệt hạch không thải ra chất phóng xạ làm ô nhiễm môi trường.

C. Trong nhà máy điện nguyên tử, phản ứng dây chuyền xảy ra ở mức tới hạn.

D. Trong lò phản ứng hạt nhân các thanh Urani phải có khối lượng nhỏ hơn khối lượng tới hạn.

Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T và biên độ góc 4° tại nơi có gia tốc trọng trường g. Đúng thời điểm vật nặng ở vị trí biên thì nó chịu thêm tác dụng của ngoại lực F=8P(với P là trọng lượng của vật)có phương thẳng đứng và chiều từ trên xuống dưới. Sau thời điểm đó, con lắc sẽ:

A. dao động điều hòa với biên độ góc 4° **B.** dao động với chu kì bằng 3T

C. dao động điều hòa với biên độ góc 8° **D.** dao động với chu kì bằng 2T

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 37: Vật m = 400g được gắn với lò xo có độ cứng k = 100 N/m dao động điều hòa trên sàn ngang không ma sát. Đặt vật m_0 = 100g lên mặt vật m. Hệ số ma sát nghỉ giữa hai vật là 0,6. Lấy g = 10 m/s². Biên độ dao động lớn nhất của m để m_0 không bị văng ra khỏi m là

A. 4 cm. **B.** 2 cm. **C.** 5 cm. **D.** 3 cm.

Câu 38: Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về bản chất của ánh sáng?

A. Khi ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì tính chất hạt càng thể hiện rõ, tính chất sóng càng ít thể hiện.

B. Khi tính chất hạt thể hiện càng rõ nét, ta càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. Ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.

D. Ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng mạnh.

Câu 39: Hiện tượng quang điện trong

A. là hiện tượng electron chuyển động mạnh hơn khi hấp thụ photon.

B. xảy ra với chất bán dẫn khi ánh sáng kích thích có tần số lớn hơn một tần số giới hạn.

C. là hiện tượng electron hấp thụ photon có năng lượng đủ lớn để bứt ra khỏi khối chất.

D. có thể xảy ra với ánh sáng có bước sóng bất kỳ.

Câu 40: Trong mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T và điện tích cực đại Q_o. Tại t=0 bản A tích điện âm và có độ lớn bằng nửa điện tích cực đại, còn bản B tích điện dương và chiều dòng điện đi qua cuộn cảm từ A sang B. Sau đó một phần ba chu kì thì dòng điện qua L theo chiều?

A. từ A tới B và có điện tích âm, độ lớn bằng nửa điện tích cực đại.

B. từ B tới A và có điện tích âm, độ lớn bằng nửa điện tích cực đại.

C. từ A tới B và có điện tích dương, độ lớn bằng nửa điện tích cực đại.

D. từ B tới A và có điện tích dương, độ lớn bằng nửa điện tích cực đại.

Câu 41: Một dây đàn dao động với f = 100Hz. Dây được chiếu sáng bằng một đĩa cản quang có khoét 10 lỗ bố trí đều trên một vành và quay đều n vòng mỗi giây trước một đèn. Giá trị lớn nhất của n để quan sát được khi dây đàn dường như đứng yên bằng bao nhiêu?

A. 5 **B.** 15 **C.** 20 **D.** 10

Câu 42: Chiếu chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm do đèn laze công suất P = 1W phát ra vào một chất huỳnh quang. Ánh sáng phát quang có công suất bằng 10% công suất của laze. Biết hiệu suất phát quang (tỉ số giữa số photon phát quang và số photon đến trong cùng một khoảng thời gian) là 14%. Ánh sáng phát quang có màu

A. lam. **B.** lục. **C.** đỏ. **D.** vàng.

Câu 43: Một sóng dừng trên dây có dạng: $u = 2\sin(\frac{\pi}{2}x)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm); trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t; với x tính bằng cm; t tính bằng s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 40 cm/s **B.** 120 cm/s. **C.** 160 cm/s. **D.** 80 cm/s.

Câu 44: Năng lượng của nguyên tử hyđrô khi electrôn ở quỹ đạo dừng thứ n được xác định bởi công thức: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (với n = 1,2,3...). Nếu một đám hơi hyđrô loãng đang ở trạng thái kích thích ứng với quỹ đạo dừng N của electrôn thì số bức xạ nó có thể phát ra và bước sóng dài nhất của các bức xạ đó lần lượt là

A. 6 bức xạ; 1,8789 μm.. **B.** 1 bức xạ; 0,09743 μm.

C. 6 bức xạ; 0,1879 μm. **D.** 3 bức xạ; 0,6576 μm.

Câu 45: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống một đoạn 3cm rồi thả ra cho vật dao động. Trong thời gian 20s con lắc thực hiện được 50 dao động, cho $g = \pi^2$ (m/s²). Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là

A. 6. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 5.

Câu 46: Công thoát của electron ra khỏi đồng là 4,14 eV. Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng λ_1 = 0,20 μm và λ_2 = 0,35 μm vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện

A. không xảy ra với cả hai bức xạ đó. **B.** xảy ra với cả hai bức xạ đó.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C. chỉ xảy ra với bức xạ λ_1. **D.** chỉ xảy ra với bức xạ λ_2.

Câu 47: Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C có dao động điện từ tự do, năng lượng từ trường của cuộn dây biến thiên tuần hoàn với tần số

A. $\frac{\sqrt{LC}}{\pi}$. **B.** $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. **C.** $\frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$. **D.** $2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 48: Chọn câu trả lời **sai**: Tia α (alpha):

A. Làm ion hoá chất khí.
B. bị lệch khi xuyên qua một điện trường hay từ trường.
C. Làm phát quang một số chất.
D. có khả năng đâm xuyên mạnh.

Câu 49: Khi cho dòng điện không đổi qua cuộn sơ cấp của máy biến áp thì trong mạch kín của cuộn thứ cấp

A. có dòng điện một chiều chạy qua. **B.** có dòng điện xoay chiều chạy qua.
C. có dòng điện không đổi chạy qua. **D.** không có dòng điện chạy qua.

Câu 50: Điện năng được truyền từ nơi phát tới một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đường dây không đổi. Ban đầu công suất tiêu thụ của cả khu dân cư đó là P, sau đó người ta thay đổi dạng mạch điện tiêu thụ, nhưng không làm thay đổi hệ số công suất của toàn hệ thống điện. Khi đó, người ta thấy rằng công suất tiêu thụ của toàn bộ khu dân cư này vẫn là P nhưng hiệu suất tăng lên một lượng đúng bằng $\frac{2}{9}$ hiệu suất truyền tải ban đầu. Vậy hiệu suất truyền tải ban đầu bằng bao nhiêu?

A. 40 % B. 45 % C. 50 % D. 60 %

ĐÁP ÁN

1C	2C	3C	4B	5B	6A	7A	8C	9C	10A
11A	12B	13A	14B	15D	16A	17B	18B	19A	20C
21B	22C	23D	24D	25B	26D	27A	28C	29B	30A
31D	32A	33A	34A	35B	36A	37D	38B	39B	40B
41D	42B	43A	44A	45C	46C	47C	48D	49C	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **C**

Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha $0,25\pi$ so với dòng điện trong đoạn mạch thì

$$U_R = U_C - U_L = \frac{U}{\sqrt{2}} = 110\sqrt{2}(V)$$

Câu 2: Đáp án **C**

Khối lượng nước đổ vào trong 1s là $m = Ld = \frac{864}{60}.10^{-3}\left(\frac{kg}{s}\right)$

Giá trị điện trở $mc\Delta T = I^2R \Rightarrow R = \frac{\frac{864}{60}.4,18.2}{1,2^2} = 83,6\Omega$

Câu 3: Đáp án **C**

Tia tử ngoại có tác dụng sinh học; diệt khuẩn, hủy diệt tế bào da..., tác dụng lên kính ảnh, có khả năng làm ion hóa không khí và làm phát quang một số chất.

Tia X dùng để chữa ung thư nông.

Câu 4: Đáp án **B**

Tần số của đường ray $f_2 = \frac{v}{S}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo đề ra $\Delta f > 0,8f_1$ với $f_1 = \frac{1}{0,5} = 2(Hz)$ nên ta có $|f_1 - f_2| > 0,8f_1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{v}{S} - 2 > 1,6 \\ 2 - \frac{v}{S} > 1,6 \end{array}\right.$

Từ đó ta có v< 4 m/s hoặc v>36 m/s.

Câu 5: Đáp án **B**

Quang điện trở được chế tạo từ chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.

Câu 6: Đáp án **A**

Vân sáng có màu trùng với màu của vân trung tâm nên theo công thức $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow k_1 = 5; k_2 = 8$

Tổng số vân quan sát được khác mà khác màu với vân trung tâm bằng 4+7=11.

Câu 7: Đáp án **A**

+ Cho lăng kính có góc chiết quang A đặt trong không khí. Chiếu chùm tia sáng đơn sắc màu lục theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì tia ló ra khỏi lăng kính nằm sát mặt bên thứ hai, tức là lúc này xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần với tia lục.

+ Nếu chiếu tia sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc: cam, vàng, tím vào lăng kính theo phương như trên thì các tia ló khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai gồm các tia có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia lục(thì không bị phản xạ toàn phần mà ló ra) gồm hai tia cam và vàng.

Câu 8: Đáp án **C**

Mô tả hiện tượng xảy ra: Lúc đầu cả hai vật cùng dao động, khi tới vị trí cân bằng O thì vật m_2 tách ra và chuyển động chậm dần còn m_1 tiếp tục dao động tắt dần.

Để tìm tốc độ tại O, ta áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:

$$W_P - W_0 = A_{ms(PO)} \Leftrightarrow \frac{kA^2}{2} - \frac{(m_1+m_2)v_0^2}{2} = \mu(m_1+m_2)gA$$

$$\Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{kA^2}{m_1+m_2} - 2\mu gA} \Rightarrow v_0 = 0,6(m/s)$$

Ta tính OQ như sau: Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có

$$\frac{m_1v_0^2}{2} - \frac{kA_1^2}{2} = \mu m_1 gA_1 \Rightarrow A_1 = 0,058(m) \Rightarrow OQ = A_1 = 0,058(m)$$

Khi đi từ O tới Q, vị trí cân bằng là I $\left(OI = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{\mu m_1 g}{k} = 0,002(m)\right)$ nên thời gian cần đi

$$t_{OQ} = \frac{1}{\omega}.\arccos\frac{IO}{IO+OQ} = \sqrt{\frac{m_1}{k}}.\arccos\frac{IO}{IO+OQ} \approx 0,1537(s)$$

Còn với vật m_2, sau khi tới O nó tách ra và chuyển động chậm dần đều với gia tốc

$a = -\frac{F_{ms}}{m_2} = -\mu g = -0,5(m/s^2)$ và vận tốc ban đầu $v_o = 0,6(m/s)$

Trong thời gian t_{OQ}=0,1537(s), quãng đường vật m_2 đi thêm được tính theo công thức

$S_\Delta = v_o.t_{OQ} + \frac{at_{OQ}^2}{2} = 0,086(m)$, lúc này khoảng cách giữa hai vật $\Delta x = OM - OQ = 0,028(m)$

Câu 9: Đáp án **C**

Cuộn dây có điện trở hoạt động R = 100 Ω, độ tự cảm L = $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H). Điện áp u_{AB}=100$\sqrt{2}$ cos(100πt) (V). C thay đổi để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có giá trị lớn nhất thì $Z_C = \frac{R^2+Z_L^2}{Z_L} = \frac{400}{\sqrt{3}}(\Omega)$ nên tụ điện có điện dung bằng $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi}.10^{-4}(F)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khi đó $U_{Cmax}=\frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{R}U=200(V)$

Câu 10: Đáp án **A**

Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là U = 25 kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn phát ra từ catốt bằng không. Bước sóng nhỏ nhất λ_{min} của tia Rơnghen do ống này phát ra thỏa mãn $\frac{hc}{\lambda_{min}}=|e|U\Rightarrow\lambda_{min}=\frac{hc}{|e|U}=4,96875.10^{-11}(m)$

Câu 11: Đáp án **A**

Cho một chùm ánh sáng trắng phát ra từ một đèn dây tóc truyền qua một ống thủy tinh chứa khí hiđrô ở áp suất thấp rồi chiếu vào khe của một máy quang phổ. Trên màn quan sát của kính quang phổ trong buồng tối sẽ thu được quang phổ liên tục nhưng trên đó có một số vạch tối.

Câu 12: Đáp án **B**

Ban đầu có m_o khối lượng chất phóng xạ, sau thời gian t, khối lượng chất phóng xạ còn lại là m chỉ còn 4g. Gọi T là chu kì bán rã của plutoni thì ta có $\boxed{m=m_o.2^{-\frac{t}{T}}}$ suy ra chu kì bán rã $\boxed{T=\frac{-t}{\log_2\left(\frac{m}{m_o}\right)}}$

Thay số vào công thức ta có T=86,4 năm

Câu 13: Đáp án **A**

Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng 0,26 μm, công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì có hiện tượng quang điện xảy ra, số photon N thỏa mãn $P=N.\frac{hc}{\lambda}\Rightarrow N=\frac{P\lambda}{hc}$

Biết rằng cứ 1000 phôtôn tử ngoại đập vào kẽm thì có 1 electron thoát ra. Số quang electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là M thỏa mãn $M=\frac{N}{1000}=\frac{P\lambda}{1000hc}\approx 3,92.10^{-11}$

Câu 14; Đáp án **B**

Ta có khi U_L đạt cực đại ta được hình như bên dưới

Do $U_L=U_0\sqrt{2}=2U$ nên tam giác OHK là nửa tam giác đều và $Z_C=R\sqrt{3}$

Mặt khác khi P tăng lên 4 lần thì I tăng lên 2 lần, mà U_L không đổi nên cảm kháng giảm hai lần $Z_{L_1}=2Z_{L_2}$

Vậy $\begin{cases}P=\frac{U^2R}{R^2+\left(2Z_{L_2}-R\sqrt{3}\right)^2}(1)\\ 4P=\frac{U^2R}{R^2+\left(Z_{L_2}-R\sqrt{3}\right)^2}(2)\end{cases}$ Lấy (2) chia (1) ta được $Z_{L_2}=R\sqrt{3}(3)$

Lại có $P_{max}=\frac{U^2}{R}(4)$ Thay (3) vào (2) rồi lấy (4) chia (2) sau khi đã thay (3) vào

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow \frac{P_{max}}{P} = 4 \Rightarrow P_{max} = 4P$. Từ đó ta chọn được đáp án B.

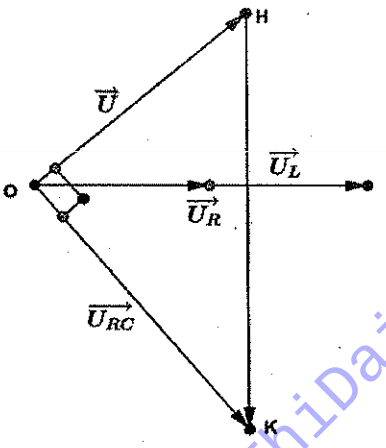
Hình vẽ

Hai đầu cuộn dây là U_{RL} max chứ mà cái chỗ ta có mình chưa hiểu lắm đến kháng giám 2 lần.

Ở đây chúng ta nên phân biệt sự thay đổi Z_L

+Z_L cực đại thì ta suy ra $Z_C = R\sqrt{3}$

+Thay đổi Z_L để P_1=P và P_2=4P, U không đổi nên $Z_{L_1} = \frac{1}{2}Z_{L_2}$



Câu 15: Đáp án **D**

Điều chỉnh tốc độ quay rô to để mạch AB tiêu thụ công suất cực đại ứng với trường hợp điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lớn nhất khi U_{AB} không đổi.

Khi đó $U_R^2 = 2U_C.(U_L - U_C) = 2(U_R - 35).(U_L - U_C) \Leftrightarrow U_R^2 - 2U_R.U_{MB} + 70U_{MB} = 0(*)$

Phương trình(*) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = U_{MB}^2 - 70U_{MB} \geq 0 \Rightarrow U_{MB} \geq 70$

Câu 16: Đáp án **A**

Ta có tần số góc dao động $\omega = 20(rad/s)$

Độ giãn của lò xo tại VTCB: $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{7,5}{300} = \frac{1}{40}(m) = 25(mm)$

Tại t=0 thì $x_0 = 20(mm)$. Biên độ dao động của con lắc lò xo:

$A^2 = x_0^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow A = 0,04(m) = 40(mm)$

Thời gian lực tác dụng lên điểm Q cùng chiều với trọng lực ứng với thời gian lò xo bị nén, ngược chiều ứng với thời gian lò xo bị giãn tương ứng với thời gian vật đi từ li độ $x = -\Delta l = -25(mm)$ đến vị trí biên âm $-40(mm)$ và ngược lại

Xét trong một chu kì thời gian lò xo giãn ứng với góc quét 2φ.

Với $\cos\varphi = \frac{25}{40} = \frac{5}{8} \Rightarrow \varphi = 0,285\pi \Rightarrow 2\varphi = 0,57\pi$

$t_{gian} = \frac{0,57T}{2} = 0,285T \Rightarrow t_{nen} = 1 - 0,285T = 0,715T$

$t_2 = kt_{gian} = 0,3 = 0,285kT; t_1 = kt_{nen} = 0,715kT \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{0,715}{0,285} = 2,509 \approx 3$

Câu 17: Đáp án **B**

Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi f = 40 Hz và f = 90 Hz thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R như nhau, tức là suy ra tổng trở trong hai trường hợp như nhau, do đó

$$\left(2\pi f_1 L - \frac{1}{C.2\pi f_1}\right)^2 = \left(2\pi f_2 L - \frac{1}{C.2\pi f_2}\right)^2 \Rightarrow f_1 f_2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

Để xảy ra cộng hưởng trong mạch thì tần số phải bằng $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \sqrt{f_1 f_2}$

Câu 18: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, tụ điện có điện dung **C thay đổi** được. Khi điều chỉnh điện dung tới giá trị $C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F) hoặc $C = C_2 = \frac{2.10^{-4}}{3\pi}$ (F) thì **công suất** tiêu thụ điện của đoạn mạch có giá trị như nhau nên $\left(Z_L - Z_{C_1}\right)^2 = \left(Z_{C_2} - Z_L\right)^2 \Rightarrow Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2}$

Để công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì phải điều chỉnh điện dung C tới giá trị $Z_C = Z_L$

Theo đó ta có $Z_{C_1} + Z_{C_2} = 2Z_C \Rightarrow \frac{2}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$

Câu 19: Đáp án **A**

Ta có công thức $L_A - L_B = 10\log\frac{I_A}{I_o} - 10\log\frac{I_B}{I_o} = 10\log\frac{I_A}{I_B} = 20\log\frac{SB}{SA}$

Áp dụng công thức ta có $80 - 60 = 20\log\frac{SB}{SA} \Rightarrow SB = 10SA$

M là điểm nằm trên AB có $SM \perp AB$ thì $MS = \frac{SA.SB}{\sqrt{SA^2 + SB^2}} = \frac{10}{\sqrt{101}}$

Áp dụng tiếp công thức trên $L_A - L_M = 20\log\frac{SM}{SA} = 20\lg\frac{10}{\sqrt{101}} \Rightarrow L_M \approx 80,043(dB)$

Câu 20: Đáp án **C**

Một động cơ điện xoay chiều một pha có điện áp hiệu dụng định mức bằng 90 V, hệ số công suất của động cơ bằng 0,8 và công suất tiêu thụ điện định mức của nó bằng 80 W nên cường độ dòng điện định mức qua động cơ $I_{dm} = \frac{P}{U\cos\varphi} = \frac{10}{9}(A)$

Để động cơ có thể hoạt động bình thường ở lưới điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 110 V, người ta mắc nối tiếp động cơ này với một điện trở thuần R rồi mới mắc vào lưới điện

Ta có $\overline{u_{dc}} + \overline{u_R} = \overline{u} \Rightarrow U^2 = U_R^2 + 2U_R U_{dc}\cos\varphi + U_{dc}^2$ Thay số ta có $U_R \approx 23,833(V)$, do vậy điện trở R có giá trị $R = \frac{U_R}{I} \approx 21,4497(\Omega)$

Câu 21: Đáp án **B**

Theo bài Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 400 nm với công suất 0,6 W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng λ với công suất 0,2 W. Trong cùng một đơn vị thời gian số photon do laze A phát ra gấp 2 lần số photon do laze B phát ra nên $N_A = 2N_B \Rightarrow \frac{P_A.\lambda_A}{hc} = 2.\frac{P_B.\lambda_B}{hc} \Rightarrow \lambda = 600(nm)$

Một chất phát quang có khả năng phát ánh sáng màu đỏ và lục. Nếu dùng laze B kích thích chất phát quang trên thì nó phát ra ánh sáng màu đỏ.

Câu 22: Đáp án **C**

Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng ở nhiệt độ nhất định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 23: Đáp án **D**

Khi f có giá trị sao cho điện áp tức thời trên điện trở bằng điện áp tức thời trên cả đoạn mạch thì

+ cảm kháng của đoạn mạch bằng dung kháng.

+ điện áp tức thời trên tụ điện chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch.

+ lúc đó $f = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

+ tổng điện áp **tức thời** trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng không.

Câu 24: Đáp án **D**

Xét trong 1s, lưu lượng là L.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khối lượng nước qua ống là $M = L.D$

Trong 1s, có $\frac{n}{t}$ electron qua ống mang năng lượng E $E = \frac{n}{t}.W_d$

Vì toàn bộ năng lượng E biến thành nhiệt và nước hấp thụ để nóng lên thêm Δt^o

Trong đó $E = \frac{n}{t}.W_d = C.M.\Delta t^o = C.D = L.\Delta t^o \Rightarrow L = \frac{n.E_d}{D.C.t.\Delta t^o}$

$W_d = e.U = 3,3125.10^{-15}.I = \frac{n}{t}.e$ Thay số ta có L xấp xỉ 0,048 l/s

Câu 25: Đáp án **B**

Trọng lực $P=mg=0,25.10=2,5(N)$

Khối lượng của sợi dây $\begin{cases} \mu = m = D.V = D.S.L = 8000.2.10^{-6}.25.10^{-2} = 4.10^{-3}\,(kg) \\ S = 2(mm^2) = 2.10^{-6}\,(m^2) \\ L = AB = 25(cm) = 25.10^{-2}\,(m) \end{cases}$

Lực căng của sợi dây là do trọng lực gây ra nên $F = P = 2,5(N) \Rightarrow v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = 25(m/s)$

Trên dây AB xảy ra sóng dừng với 3 bụng sóng với AB là hai nút nên ta có

$AB = k\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2AB}{k} = \frac{2.2,5}{3} = \frac{0,5}{3}(m)$

Suy ra tần số sóng dừng trên sợi dây $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{25}{\frac{0,5}{3}} = 150(Hz)$

Chú ý tần số sóng dừng được kích thích bằng dòng điện (nguồn nuôi) gấp đôi tần số dòng điện, do đó tần số dòng điện bằng 75 Hz.

Câu 26: Đáp án **D**

Một máy phát sóng đặt tại Trường sa. Xét sóng điện từ truyền theo phương thẳng đứng theo chiều đi lên. Tại một điểm nhất định trên phương truyền sóng, khi vecto cảm ứng từ đạt cực đại và hướng về phía Nam thì vecto cường độ điện trường đạt cực đại và hướng về phía Tây bởi quy tắc xác định theo bàn tay trái và chú ý thành phần điện và từ cùng pha với nhau.

Câu 27: Đáp án **A**

Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

+ Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ dao động **chỉ khi** hệ **cộng hưởng**.

+ Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số riêng của hệ dao động.

+ Tần số của dao động duy trì là tần số riêng của hệ dao động.

+ Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.

Câu 28: Đáp án **C**

Khi sóng siêu âm truyền từ không khí vào nước thì tốc độ truyền sóng tăng, bởi môi trường chất lỏng truyền âm tốt hơn môi trường chất khí.

Câu 29: Đáp án **B**

Khoảng vân ứng với bức xạ 1 là $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8(mm)$

Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm 5,6 mm có vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm, đó chính là vị trí trùng nhau giữa hai bức xạ $7\lambda_1 = k\lambda_2$ và $0,5\mu m \le \lambda_2 \le 0,65\mu m \Rightarrow \lambda_2 = 0,56(\mu m)$

Câu 30: Đáp án **A**

Bước sóng thu được $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$ nên $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} \Rightarrow \frac{18}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{9}{1}} \Rightarrow \lambda_2 = 6(m)$, tương tự ta có $\lambda_3 = 240(m)$

Câu 31: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng đủ ngắn vào ba tấm kim loại có cùng bản chất, nhưng được tích điện khác nhau. Tấm 1 được tích điện dương rất lớn; tấm 2 trung hòa điện; tấm 3 mang điện tích âm. Do hiện tượng quang điện xảy ra nên độ lớn điện tích của tấm 1 không đổi, của tấm 3 ban đầu giảm và sau đó tăng.

Câu 32: Đáp án **A**

Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 33: Đáp án **A**

+ Sóng ngang có thể truyền trong **chất rắn**, và **bề mặt chất lỏng** nhưng không truyền được trong chân không.

+ Sóng cơ học là quá trình lan truyền dao động cơ học trong một môi trường vật chất.

+ Sóng ngang là sóng có các phần tử vật chất môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

+ Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ dao động của sóng.

Câu 34: Đáp án **A**

Vật nhỏ có khối lượng $m_1 = 100g$ rơi từ độ cao $h = 0,5$ m so với mặt đĩa cân nên vận tốc trước va chạm $v_o = \sqrt{2gh} = \sqrt{10}(m/s)$

Sau va chạm, vật nhỏ dính vào đĩa cân nên va chạm là hoàn toàn mềm

Vận tốc của hệ sau va chạm là v_1 thỏa mãn $m_1 v_o = (m_1 + m_o)v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{\sqrt{10}}{2}(m/s)$

Sau va chạm, vị trí cân bằng của hệ bị lệch xuống dưới một khoảng

$$\Delta l = \frac{(m_o + m_1)g}{k} - \frac{m_1 g}{k} = 1(cm)$$

Tần số góc của hệ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 10\sqrt{5}(rad/s)$

Biên độ dao động của hệ $A = \sqrt{\Delta l^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2} \approx 0,0714(m)$

Câu 35: Đáp án **B**

Câu 36: Đáp án **A**

Sau khi có thêm lực F tác dụng thì gia tốc trọng trường hiệu dụng lúc này $g' = g + \frac{F}{m} = 9g$

Gia tốc tăng 9 lần nên chu kì giảm 3 lần.

Vì thời điểm lực F bắt đầu tác dụng vào vật ở vị trí biên nên biên độ góc không đổi $\alpha_o = \alpha_o' = 4°$

Câu 37: Đáp án **D**

Biên độ dao động lớn nhất của m để m_0 không bị văng ra khỏi m là A thỏa mãn $kA \le \mu(m + m_o)g$ nên A lớn nhất bằng 3 cm.

Câu 38: Đáp án **B**

+ Khi ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì tính chất hạt càng thể hiện rõ, tính chất sóng càng ít thể hiện.

+ Khi tính chất **sóng** thể hiện càng rõ nét, ta càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng.

+ Ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.

+ Ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì khả năng đâm xuyên càng mạnh.

Câu 39: Đáp án **B**

Hiện tượng quang điện trong xảy ra với chất bán dẫn khi ánh sáng kích thích có tần số lớn hơn một tần số giới hạn.

Câu 40: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo như kiến thức đã học ở lớp 9 và 11 thì dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các điện tích với quy ước chiều dòng điện là chiều chuyển dời có hướng của điện tích dương. Theo đó, dòng điện ra khỏi bản nào sẽ làm điện tích ở bản đó giảm đi.

Theo bài, lúc t=0, bản A có điện tích $q_A = -\frac{Q_o}{2}$, bản tụ B tích điện dương và chiều dòng điện đi qua cuộn cảm là từ A sang B, nghĩa là điện tích trên bản A có giá trị âm và đang giảm(âm thêm)ứng trên vòng trong lượng giác là miền góc phần tư thứ hai.

Sau thời gian bằng $\frac{T}{3}$ góc quét là $\frac{2\pi}{3}$, nên miền góc lúc này là góc phần tư thứ 3, tức là $q_A = -\frac{Q_o}{2}$ (bản A vẫn tích điện âm, bản B tích điện dương), đồng thời điện tích trên bản A q_A đang tăng nên dòng điện đi vào bản A, theo đó dòng điện qua cuộn cảm có chiều từ B sang A.

Câu 41: Đáp án **D**

Thời gian 2 lần liên tiếp ánh sáng lọt vào lỗ $T' = \frac{1}{10n}$, thời gian dây thực hiện 1 dao động $T = \frac{1}{f}$

Để có thể thấy dây đứng yên khi $\Rightarrow T' = k.T \Rightarrow \frac{1}{10n} = k.\frac{1}{f} \Rightarrow n_{max} \Leftrightarrow k = 1 \Rightarrow 10n = f \Rightarrow n = 10$ Chọn đáp án C

Câu 42: Đáp án **B**

Chiếu chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4 μm do đèn laze công suất P = 1W phát ra vào một chất huỳnh quang. Ánh sáng phát quang có công suất bằng 10% công suất của laze. Biết hiệu suất phát quang (tỉ số giữa số photon phát quang và số photon đến trong cùng một khoảng thời gian) là 14%. Ánh sáng phát quang có màu lục. Để giải bài toán cần lưu ý lí thuyết: bước sóng của ánh sáng phát quang dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích, kết hợp với thuyết photon để giải.

Câu 43: Đáp án **A**

Một sóng dừng trên dây có dạng: $u = 2\sin(\frac{\pi}{2}x)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm); trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t; với x tính bằng cm; t tính bằng s, ta có

$$\begin{cases} \frac{\pi x}{2} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 4(cm) \\ f = \frac{20\pi}{2\pi} = 10(Hz) \end{cases}$$ Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = \lambda f = 40(cm/s)$

Câu 44: Đáp án **A**

Nếu một đám hơi hyđrô loãng đang ở trạng thái kích thích ứng với quỹ đạo dừng N(ứng với n=4) của electrôn thì số bức xạ nó có thể phát ra số bức xạ là $C_2^4 = 6$

Bước sóng dài nhất của các bức xạ đó khi chuyển dời ngắn nhất (từ N về M)

$$\frac{hc}{\lambda_{max}} = E_N - E_M = -\frac{13,6}{4^2} - \left(-\frac{13,6}{3^2}\right) \Rightarrow \lambda_{max} \approx 1,8789(\mu m)$$

Câu 45:Đáp án **C**

Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống một đoạn 3cm rồi thả ra cho vật dao động. Trong thời gian 20s con lắc thực hiện được 50 dao động, cho $g = \pi^2$ (m/s²) tức là ta có biên độ A=3 cm, chu kì dao động T = 0,4s. Mà $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} \Rightarrow \Delta l = 4(cm)$

Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là $\frac{\Delta l + A}{\Delta l - A} = \frac{4+3}{4-3} = 7$

Câu 46: Đáp án **C**

Công thoát của electron ra khỏi đồng là 4,14 eV. Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,20$ μm và $\lambda_2 = 0,35$ μm vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện chỉ xảy ra với bức xạ λ_1.

Câu 47: Đáp án **C**

Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C có dao động điện từ tự do, năng lượng từ trường của cuộn dây biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số dao động của mạch.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 48: Đáp án **D**

Câu 49: Đáp án **D**

Khi cho dòng điện không đổi qua cuộn sơ cấp của máy biến áp thì trong mạch kín của cuộn thứ cấp thì không có dòng điện chạy qua.

Câu 50: Đáp án **B**

Áp dụng công thức $\boxed{\frac{1-H'}{1-H}=\frac{P'}{P}=\frac{H}{H'}.\frac{P'_{tt}}{P_{tt}}}$ ta có $\frac{1-\left(H+\frac{2}{9}H\right)}{1-H}=\frac{H}{H+\frac{2}{9}H}\Leftrightarrow H=\frac{9}{20}=45\%$

Mở rộng: *Bài toán tương tự*

Điện năng được truyền từ nơi phát tới một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đường dây không đổi. Ban đầu công suất tiêu thụ của cả khu dân cư đó là P, sau đó người ta thay đổi dạng mạch điện tiêu thụ, nhưng không làm thay đổi hệ số công suất của toàn hệ thống điện. Khi đó, người ta thấy rằng công suất tiêu thụ của toàn bộ khu dân cư này vẫn là P nhưng hiệu suất tăng lên một lượng bằng 10%. Hiệu suất truyền tải ban đầu bằng bao nhiêu?

A. 40 % **B.** 45 % **C.** 50 % **D.** 60 %

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 11

Câu 1: Khi nói về dao động cưỡng bức trong giai đoạn ổn định , phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do $g = 10\ m/s^2$, có độ cứng của lò xo $k = 50\ N/m$. Bỏ qua khối lượng của lò xo. Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo lên giá treo lần lượt là 4 N và 2 N. Tốc độ cực đại của vật có giá trị là?

A. $60\sqrt{5}$ cm/s **B.** $40\sqrt{5}$ cm/s **C.** $30\sqrt{5}$ cm/s **D.** $50\sqrt{5}$ cm/s

Câu 3: Giới hạn quang điện của một kim loại là:

A. Là bước sóng bắt đầu gây ra hiện tượng phát quang ở kim loại.

B. Là bước sóng ngắn nhất của ánh sáng kích thích bắt đầu xảy ra hiện tượng quang điện.

C. Là bước sóng bắt đầu bị phản xạ trên bề mặt kim loại.

D. Là bước sóng dài nhất của ánh sáng kích thích bắt đầu xảy ra hiện tượng quang điện.

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi $L=L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng U_{Lmax}. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_L. Biết rằng $U_L = k.U_{Lmax}$ Tổng hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_1$ và $L = L_2$ là n.k. Hệ số công suất của mạch AB khi $L = L_0$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $n\sqrt{2}$ **B.** $\frac{n}{\sqrt{2}}$ **C.** $\frac{n}{2}$ **D.** n

Câu 5 : Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81cm và 64cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Sau thời gian $t = 110s$, số lần hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng nhưng ngược chiều nhau là bao nhiêu? Lấy $g = 10m/s^2$ và $\pi^2 = 10$

A. 8 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 7

Câu 6: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là ***sai***?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hidro , ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 7: Điều nào sau đây là ***sai*** khi nói về tia γ?

A. Tia γ không bị lệch trong điện trường và từ trường.

B. Tia γ phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

C. Tia γ là sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia Rơnghen

D. Khi đi trong không khí, tia γ làm ion hoá chất khí và mất dần năng lượng.

Câu 8: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1. Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này bằng bao nhiêu?

A. 8 **B.** 5 **C.** 7 **D.** 6

Câu 9: Cho khối lượng của hạt prôtôn, nơtrôn và hạt nhân đơteri ${}_1^2D$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1u = 931,5MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_1^2D$ bằng bao nhiêu ?

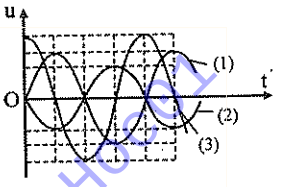
A. 1,12 MeV **B.** 4,48 MeV **C.** 3,06 MeV **D.** 2,24 MeV

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 10: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P. Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng bao nhiêu?

A. $P\sqrt{2}$ B. P C. 2P D. 0,5P

Câu 11: Mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_o\cos\omega t$. Các đường biểu diễn hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu các phần tử R, L, C như hình vẽ. Các hiệu điện thế tức thời u_R, u_L, u_C theo thứ tự là:



A. (1), (3), (2). B. (3), (1), (2). C. (3), (2), (1). D. (2), (1), (3)

Câu 12: Trong giờ thực hành một học sinh mắc nối tiếp một động cơ điện xoay chiều với một cuộn dây không thuần cảm. Động cơ sinh ra một công suất cơ học 8, 5 kW và có hiệu suất 85%. Biết dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị 50A và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu động cơ là $\frac{\pi}{6}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 125V và sớm pha hơn dòng điện là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạng điện **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 320 V B. 230 V C. 345 V D. 560 V

Câu 13: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A < 10^0$, đặt trong không khí. Chiếu một chùm tia sáng song song, hẹp gồm các bức xạ có bước sóng từ 0,38μm đến 0,76μm vào mặt bên của lăng kính với góc tới rất nhỏ. Chiết suất của chất làm lăng kính phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng theo công thức $n = 1,629 + \frac{8,0864.10^{-15}}{\lambda^2}$ với λ được tính theo (m). Tỉ số giữa góc lệch cực đại D_{max} và góc lệch cực tiểu D_{min} của tia ló ra khỏi lăng kính bằng bao nhiêu?

A. 1,25 B. 1,175 C. 2 D. 1,065

Câu 14 : Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Tần số dao động được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$ B. $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$ C. $f = \frac{1}{2\pi LC}$ D. $f = 2\pi LC$

Câu 15: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số góc là ω. Tại thời điểm t_1 tỉ số dòng điện tức thời và điện tích tức thời trên hai bản tụ $\frac{i_1}{q_1} = \frac{\omega}{\sqrt{3}}$. Sau thời gian Δt tỉ số đó là $\frac{i_2}{q_2} = \omega\sqrt{3}$. Giá trị nhỏ nhất của Δt là?

A. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$ B. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{3}$ C. $\frac{2\pi\sqrt{LC}}{3}$ D. $\frac{\pi\sqrt{LC}}{6}$

Câu 16: Hai nguồn sóng kết hợp A, B nằm trên mặt chất lỏng thực hiện các dao động điều hòa theo phương trình $u_A = a\cos\omega t$ và $u_B = a\cos(\omega t + \phi)$. Gọi I là trung điểm của AB, trên đường nối AB ta thấy trong đoạn IB điểm M nhất I nhất có biên độ dao động bằng không cách I một khoảng $\frac{\lambda}{3}$. Góc φ có thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $-\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $-\frac{\pi}{6}$

Câu 17 : Một sóng ngang lan truyền dọc theo một sợi dây dàn hồi căng ngang dọc theo trục Ox. Tốc độ truyền sóng bằng 1m/s. Điểm M ở trên sợi dây ở thời điểm t dao động theo phương trình $u_M = 0,02\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (m) trong đó t tính bằng s. Hệ số góc của tiếp tuyến tại M ở thời điểm $t = 0,005s$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

A. 5, 44 **B.** 57, 5 **C.** -5, 44 **D.** 1, 57

Câu 18 : Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa ở cuối đường dây dùng một máy hạ thế lý tưởng có tỷ số vòng dây bằng 2. Biết rằng khi chưa tăng áp độ giảm điện thế trên đường dây truyền tải bằng 10% điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây. Để làm giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải đi 100 lần với điều kiện công suất truyền đến nơi tiêu thụ không đổi thì điện áp giữa hai cực của trạm phát cần tăng lên bao nhiêu lần?

A. 9, 3 lần **B.** 8, 7 lần **D.** 9, 5 lần **D.** 10 lần

Câu 19: Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

A. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

B. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

C. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 20: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0. Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6c (trong đó c là tốc độ ánh sáng trong chân không) bằng bao nhiêu?

A. $0,36m_0c^2$ **B.** $1,25m_0c^2$ **C.** $0,225m_0c^2$ **D.** $0,25m_0c^2$

Câu 21: Công thoát electron khỏi bề mặt đồng là 4, 14 eV. Chiếu một bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt đồng, electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại v_0 bay vào vùng có từ trường đều chiếm một nửa vùng không gian có mặt phân cách là mặt phẳng sao cho cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc $\vec{v_0}$. Góc giữa vận tốc $\vec{v_0}$ và pháp tuyến của mặt phân cách là 60^0. Thời gian bay trong từ trường $t = 2.10^{-8}(s)$ và điểm bay ra khỏi từ trường cách điểm bay vào L = 6cm. λ có giá trị là?

A. 0, 34 μm **B.** 0, 245 μm **C.** 0, 013 μm **D.** 0, 178 μm

Câu 22: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp , cuộn dây thuần cảm với $CR^2<2L$; điện áp hai đầu đoạn mạch có phương trình $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)(V)$, trong đó U ổn định còn ω có thể thay đổi được. Khi $\omega=\omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ điện lớn nhất, đồng thời và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây bằng 0,1 lần điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở. Hệ số công suất tiêu thụ của cả đoạn mạch bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{\sqrt{15}}$ **B.** 0, 6 **C.** $\frac{1}{\sqrt{26}}$ **D.** 0, 8

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng K =18N/m, vật có khối lượng M =100g có thể dao động không ma sát trên mặt phẳng ngang Đặt lên vật M một vật m = 80g rồi kích thích

cho hệ vật dao động theo phương ngang. Tìm điều kiện của biên độ A của dao động để trong quá trình dao động vật m không trượt trên vật M biết rằng hệ số ma sát giữa hai vật là μ = 0,2?



A. A ≤ 2 cm **B.** A ≤ 2,5 cm **C.** A ≤ 1 cm **D.** A ≤ 1,4 cm

Câu 24: Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là u =160cos100πt (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80V và đang giảm. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015s$, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $40\sqrt{3}$ V **B.** 40 V **C.** $80\sqrt{3}$ V **D.** 80 V

Câu 25 : Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 1μF mắc nối tiếp với điện trở thuần R = 2Ω vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r = 1Ω thì trong mạch có dòng điện một chiều khi ổn định cường độ có giá trị I. Dùng nguồn điện này nạp cho một tụ điện có điện dung C. Khi điện tích trên tụ đạt cực đại thì ngắt tụ ra khỏi nguồn và nối với cuộn cảm L để tạo thành một mạch điện dao động. Trong mạch có dao động điện từ với tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại là I_0. Tỉ số giữa I_o và I bằng bao nhiêu?

A. 1,5 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 2,5

Câu 26: Poloni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ phát ra hạt α và chuyển thành hạt nhân chì Pb. Chu kỳ bán rã Po là 138 ngày. Ban đầu có 1g Po nguyên chất, sau 1 năm (365 ngày) lượng khí Hêli giải phóng ra có thể tích ở

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

điều kiện tiêu chuẩn bằng bao nhiêu biết rằng ở điều kiện tiêu chuẩn 1 mol khí chiếm một thể tích V_o=22,4 l?

A. 68,9 cm^3 **B.** 22,4 cm^3 **C.** 48,6 cm^3 **D.** 89,6 cm^3

Câu 27: U235 hấp thụ nơtrôn nhiệt, phân hạch và sau một vài quá trình phản ứng dẫn đến kết quả tạo thành các hạt nhân bền theo phương trình $^{235}_{92}U + n \rightarrow {}^{143}_{60}Nd + {}^{90}_{40}Zr + x.n + y.\beta^- + y.\overline{\nu}$, trong đó x và y tương ứng là số hạt nơtrôn, êlectrôn và phản nơtrinô phát ra (nơtrinô coi là có điện tích và khối lượng bằng 0), x và y lần lượt có giá trị bằng bao nhiêu?

A. x=4; y=5 **B.** x=6; y=4 **C.** x=5; y=6 **D.** x=3; y=8

Câu 28 : Khi êlêctrôn ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi $E_n = \frac{-13,6}{n^2}eV$, với n là số nguyên dương. Một đám khí hiđrô hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao nhất là E_3 (ứng với quỹ đạo M). Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra bằng?

A. $\frac{27}{8}$ **B.** $\frac{32}{27}$ **C.** $\frac{32}{3}$ **D.** $\frac{32}{5}$

Câu 29: Nguồn âm S phát ra một âm có công suất P không đổi, truyền đẳng hướng về mọi phương. Tại điểm A cách S một đoạn R_A = 1m, mức cường độ âm là 80dB. Giả sử môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại điểm B cách nguồn một đoạn 10m có giá trị là?

A. 30 dB **B.** 60 dB **C.** 90 dB **D.** 50 dB

Câu 30 : Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 0,5π (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 8 cm/s **B.** 0,5 cm/s **C.** 3 cm/s **D.** 4 cm/s

Câu 31: Chọn phát biểu ***sai*** khi nói về sự phóng xạ của hạt nhân nguyên tử?

A. Tại một thời điểm, khối lượng chất phóng xạ càng lớn thì số phân rã càng lớn.

B. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ.

C. Mỗi phân rã là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D. Độ phóng xạ tại một thời điểm tỉ lệ với số hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm đó.

Câu 32: Một vật khối lượng m = 100g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật có giá trị là?

A. 0, 5$\sqrt{3}$ N **B.** 50$\sqrt{3}$ N **C.** 5$\sqrt{3}$ N **D.** 5 N

Câu 33: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần r = 20 Ω và độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ (H), tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi}$ (μF) mắc nối tiếp với nhau, Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức u = 240cos100πt (V). Khi chỉnh biến trở R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch cực đại. Khi đó công suất tiêu thụ trên cuộn dây có giá trị **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 55 W **B.** 35 W **C.** 30 W **D.** 145 W

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số không đổi. Khi lực căng của sợi dây là 1,6N thì trên dây có sóng dừng, tăng dần lực căng của dây tới giá trị 2,5N thì thấy xuất hiện sóng dừng lần tiếp theo. Biết tốc độ truyền sóng trên dây tỉ lệ với căn bậc hai giá trị lực căng của sợi dây. Lực căng lớn nhất để trên sợi dây xuất hiện sóng dừng bằng bao nhiêu?

A. 15 N **B.** 40 N **C.** 90 N **D.** 18 N

Câu 35: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc có giá trị là?

A. 6$\sqrt{2}$ cm **B.** 12 cm **C.** 6 cm **D.** 12$\sqrt{2}$ cm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 36: Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1, khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1. Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n_2 (n_2 \neq n_1)$ thì có vận tốc v_2, bước sóng λ_2 và tần số f_2. Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $v_1 = v_2$ **B.** $v_2.f_2 = v_1.f_1$ **C.** $f_2 = f_1$ **D.** $\lambda_1 = \lambda_2$

Câu 37: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm². Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng bao nhiêu?

A. $220\sqrt{2}$ V **B.** 110 V **C.** 220 V **D.** $110\sqrt{2}$ V

Câu 38: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L = 25 mH mắc phối hợp với một bộ tụ điện gồm hai tụ điện giống nhau $C_1 = C_2 = 0,5$ mF ghép song song. Dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 0,001\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$. Tại thời điểm $t = 0,0025\pi$ (s) thì ngắt bỏ một tụ. Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu cuộn cảm sau khi ngắt có giá trị là?

A. $0,5\sqrt{2}$ V **B.** $0,005\sqrt{2}$ V **C.** $0,005\sqrt{5}$ V **D.** 0,005 V

Câu 39: Quả cầu kim loại nhỏ của con lắc đơn có khối lượng m = 100 g, điện tích $q = 10^{-7}$C được treo bằng sợi dây không dãn, mảnh, cách điện có chiều dài *l* tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s². Đặt con lắc đơn trong điện trường đều nằm ngang có độ lớn $E = 2.10^6$V/m. Ban đầu quả cầu được giữ để sợi dây có phương thẳng đứng vuông góc với phương của điện trường rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí, mốc thế năng tại vị trí cân bằng mới. Lực căng của sợi dây khi quả cầu qua vị trí cân bằng mới bằng bao nhiêu?

A. 1,04 N **B.** 1,02 N **C.** 1,36 N **D.** 1,39 N

Câu 40: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật m=100g được nối với lò xo có độ cứng k=100N/m, đầu kia lò xo gắn vào điểm cố định. Từ vị trí cân bằng đẩy vật sao cho lò xo nén $2\sqrt{3}$ cm rồi buông nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật lực $\vec{F}$ không đổi cùng chiều vận tốc có độ lớn F = 2N. Khi đó vật dao động điều hòa với biên độ A_1. Sau thời gian $\frac{1}{30}$ (s) kể từ khi tác dụng lực $\vec{F}$, ngừng tác dụng lực $\vec{F}$. Khi đó vật dao động điều hòa với biên độ A_2. Biết trong quá trình sau đó lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Bỏ qua ma sát giữa vật và sàn. Tỉ số giữa A_2 và A_1 bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ **B.** 2 **C.** $\sqrt{14}$ **D.** $2\sqrt{7}$

Câu 41 : Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có 5 cặp cực từ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R=100Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{41}{6\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$ F. Tốc độ rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là n hoặc 3n thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị I. Giá trị của n bằng bao nhiêu?

A. 10 vòng/s **B.** 5 vòng/s **C.** 20 vòng/s **D.** 15 vòng/s

Câu 42 : Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung bằng bao nhiêu?

A. $C = C_0$ **B.** $C = 8C_0$ **C.** $C = 2C_0$ **D.** $C = 4C_0$

Câu 43: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu?

A. 3 cm **B.** 6 cm **C.** 9 cm **D.** 12 cm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 44: Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{9}_{4}Be$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng bao nhiêu?

A. 3,125 MeV **B.** 3,125 MeV **C.** 3,125 MeV **D.** 3,125 MeV

Câu 45: Khi chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}30\mu m$ vào catôt của một tế bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện và hiệu điện thế hãm lúc đó là 2 V. Nếu đặt vào giữa anôt và catôt của tế bào quang điện trên một hiệu điện thế $U_{AK} = -2V$ và chiếu vào catôt một bức xạ điện từ khác có bước sóng $\lambda_2 = 0{,}15\mu m$ thì động năng cực đại của êlectron quang điện ngay trước khi tới anôt bằng bao nhiêu?

A. $9{,}825.10^{-19}J$ **B.** $1{,}325.10^{-18}J$ **C.** $6{,}625.10^{-19}J$ **D.** $3{,}425.10^{-19}J$

Câu 46: Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, tại điểm M trên màn ta quan sát thấy vân sáng bậc 4. Khi giảm hay tăng khoảng cách giữa hai khe sáng một lượng Δa (sao cho nguồn S vẫn nằm trên đường trung trực của S_1, S_2) thì tại M ta quan sát thấy vân sáng bậc k và bậc 3k. Khi tăng khoảng cách giữa hai khe sáng một lượng 2.Δa thì tại M ta quan sát thấy?

A. vân sáng bậc 2 **B.** vân sáng bậc 12 **C.** vân sáng bậc 8 **D.** vân sáng bậc 6

Câu 47: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)(cm)$. Phương trình dao động của vật có dạng $x = 3\sqrt{3}\cos(\omega t + \varphi)(cm)$. Để biên độ A_2 có giá trị lớn nhất thì giá trị của biên độ A_1 bằng bao nhiêu?

A. 3 cm **B.** $3\sqrt{2}$ cm **C.** $6\sqrt{2}$ cm **D.** 6 cm

Câu 48: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = A cos4πt (t tính bằng s). Tính từ t = 0, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là?

A. 0,083s **B.** 0,125 s **C.** 0,104 s **D.** 0,167 s

Câu 49: Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtôn đó càng lớn.

B. Phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

D. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau.

Câu 50: Một đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu mạch điện là $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$. Đoạn AM gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở $R = 50\sqrt{3}\,\Omega$, độ tự cảm là $L = \frac{1}{2\pi}H$. Đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB có giá trị cực đại; khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị là

A. $220\sqrt{3}$ V **B.** 220 V **C.** 400 V **D.** $220\sqrt{2}$ V

ĐÁP ÁN

1A	2A	3D	4C	5A	6C	7D	8C	9D	10B
11C	12C	13D	14B	15D	16B	17A	18A	19B	20D
21D	22C	23A	24C	25B	26D	27D	28D	29B	30A
31D	32A	33C	34B	35A	36C	37A	38B	39A	40A
41B	42B	43B	44D	45C	46C	47A	48A	49D	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Xét dao động cưỡng bức trong giai đoạn ổn định thì dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 2: Đáp án A

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có lực kéo và nén cực đại được tính bởi công thức $\boxed{F_{kmax}=k(\Delta l+A)}$ và $\boxed{F_{nmax}=k(A-\Delta l)}$

Thay số ta có $\begin{cases}4=50(\Delta l+A)\\2=50(-\Delta l+A)\end{cases}\Rightarrow$ độ biến dạng của lò xo $\Delta l=2$ (cm) và biên độ dao động A=6(cm)

Từ hệ quả của định luật Húc $\boxed{m.g=k.\Delta l}$, ta có tần số góc của dao động $\omega=\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}=\sqrt{500}$ (rad/s)

Như vậy, tần số góc của dao động $v_{max}=\omega A=60\sqrt{5}$ (cm)

Câu 3: Đáp án **D**

Hiện tượng quang điện xảy ra khi và chỉ khi bước sóng của ánh sáng kích thích λ không vượt quá giới hạn quang điện của kim loại cần xét λ_o.

Câu 4: Đáp án **C**

Khi $U_L max \Rightarrow U_L max=\frac{U}{\sin\varphi_0}\Rightarrow U_L=k\frac{U}{\sin\varphi_0}(1)$

Khi $L=L_1$

Giả sử ta có giản đồ như hình vẽ:

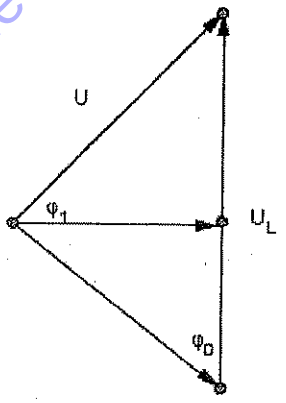
$\Rightarrow\frac{U_L}{\sin(\varphi_1+0,5\pi-\varphi_0)}=\frac{U}{\sin\varphi_0}$

Kết hợp với (1), rút gọn ta được $\cos(\varphi_1-\varphi_0)=k$

Lại có $\varphi_1+\varphi_2=2\varphi_0\Rightarrow\cos\left(\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}\right)=k$

Ta có:

$\cos\varphi_1+\cos\varphi_2=2\cos\left(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}\right)\cos\left(\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}\right)\Rightarrow nk=2\cos\varphi_0 k\Leftrightarrow\cos\varphi_0=\frac{n}{2}$



Nhận xét: Một trường hợp riêng của bài toán này là một bài toán trong một đề thi thử ở cuốn sách "Siêu phẩm luyện giải đề trước kì thi Đại học", " Cẩm nang luyện giải đề trước kì thi đại học môn Vật lý".

Bài toán: Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi $L=L_o$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng U_1. Khi $L=L_1$ hoặc $L=L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng U_2. Biết rằng $\frac{U_2}{U_1}=k$, tổng hệ số công suất của mạch AB khi $L=L_1$ và $L=L_2$ là $k\sqrt{2}$. Hệ số công suất của mạch AB khi $L=L_o$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,8 **B.**0,6 **C.**0,75 **D.**0,96

Hướng dẫn giải

Cách 1: Ta có: $\sin\varphi\cos\varphi=\frac{R}{Z_{L_o}},\frac{U}{U_1}=\sin\varphi\Rightarrow\frac{U_2}{U}=\frac{k}{\sin\varphi}$

$$\Rightarrow\frac{k}{\sin\varphi}=\frac{Z_{L_1}}{R}\cos\varphi_1=\frac{Z_{L_2}}{R}\cos\varphi_2=\frac{\cos\varphi_1+\cos\varphi_2}{\frac{R}{Z_{L_1}}+\frac{R}{Z_{L_2}}}=\frac{k}{\frac{2R}{Z_{L_o}}}=\frac{k\sqrt{2}}{2\sin\varphi\cos\varphi}\Rightarrow\cos\varphi=\frac{1}{\sqrt{2}}$$

Cách 2:

$$\frac{U_2}{U_1}=\frac{Z_{max}}{Z_1}\frac{Z_{L_1}}{Z_{L_{max}}}=\frac{Z_{max}}{Z_2}\frac{Z_{L_2}}{Z_{L_{max}}}=k\Rightarrow 2k=\frac{Z_{max}}{Z_{L_{max}}}\left(\frac{Z_{L_1}}{Z_1}+\frac{Z_{L_2}}{Z_2}\right)$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Đặt $\frac{1}{Z_1}=a,\frac{1}{Z_2}=b,\frac{Z_{L_{max}}}{Z_{L_1}}=x,\frac{Z_{L_{max}}}{Z_{L_2}}=y$

Ta có do tổng hệ số công suất bằng $k\sqrt{2}$ suyra $a+b=k\sqrt{2}:Rx+y=2$

Lại có $\frac{a}{x}=\frac{b}{y}\Rightarrow\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=2\frac{a+b}{x+y}=\frac{k\sqrt{2}}{R}$

Thay vào biểu thứctrênđược $\frac{R}{Z_{max}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$ suy ra chọn đáp án **C**

➢**Mở rộng:** Nếu chúng ta đã biết công thức giải nhanh $\boxed{U_L=U_{L_{max}}\cos(\varphi-\varphi_o)}$ thì bài toán có thể có một cách giải ấn tượng khác:

Thay $U_{L_1}=U_{L_2}=k.U_{L_{max}}$ vào công thức trên ta có $k=\cos(\varphi_1-\varphi_o)=\cos(\varphi_2-\varphi_o)$ (*)

Vì đề bài không ràng buộc tương quan về độ lớn giữa L_1 và L_2, nên không mất tính tổng quát ta có thể giả sử rằng $L_1>L_2$ nên từ (*) ta có $\begin{cases}\varphi_1-\varphi_o=\arccos k\\ \varphi_2-\varphi_o=-\arccos k\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}=\arccos k\\ \frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}=\varphi_o\end{cases}(1)$

Mặt khác, theo giả thiết tổng hệ số công suất của mạch AB khi $L=L_1$ và $L=L_2$ là $k\sqrt{2}$ nên ta có

$$\cos\varphi_1+\cos\varphi_2=\sqrt{2}\Rightarrow 2.\cos\left(\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}\right).\cos\left(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}\right)=k\sqrt{2}(2)$$

Thay (1) vào (2) ta có $2\cos(\arccos k).\cos\varphi_o=k\sqrt{2}\Rightarrow 2k.\cos\varphi_o=k\sqrt{2}\Rightarrow\cos\varphi_o=\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 5: Đáp án **A**

Ta có chu kì dao động $\frac{T_1}{T_2}=\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}=\sqrt{\frac{81}{64}}=\frac{9}{8}\Rightarrow 8T_1=9T_2\,(T_1=1,8s)\Rightarrow T_{tp}=14,4s$

Trong một chu kì có một lần 2 con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng nhưng có chiều ngược nhau.

Xét $\frac{110}{14,4}\approx 7,63$ nên tổng cộng có 8 lần đi qua.

Câu 6: Đáp án **C**

Quang phổ vạch phát xạ do chất khí phát ra khi bị nung nóng, khi bị kích thích bằng nhiệt hoặc bằng điện.

Câu 7: Đáp án **D**

+ Khi đi trong không khí, tia α ion hoá mạnh các nguyên tử trên đường đi của nó và và mất năng lượng rất nhanh.

+ Tia β cũng làm ion hóa môi trường nhưng yếu hơn so với tia α, nên tia này có thể đi được quãng đường dài hơn tia α.

+ Tia γ là photon có năng lượng cao, nên nó có khả năng xuyến thấu lớn hơn nhiều so với tia α và β.

Câu 8: Đáp án **C**

Ta có 20mm=MN=10i_1 nên i_1=2 mm trong đó i_1 là khoảng vân ứng với λ_1

Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng là $\frac{5\lambda_1}{3}$ thì khoảng vân $i_2=i_1.\frac{5}{3}=\frac{10}{3}(mm)$

Xét tỉ số $\frac{MN}{i_2}=\frac{20}{\frac{10}{3}}=6$, vậy có tổng cộng 7 vân sáng(chú ý tính cảvân trung tâm)

Câu 9: Đáp án **D**

Năng lượng liên kết $W_{lk}=(1,0073+1,0087-2,0136)931,5=2,2356$

Câu 10: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Công suất tiêu thụ trên điện trở luôn tính bởi công thức $P=\frac{U^2}{R}$

Do U và R không phụ thuộc vào f nên P không phụ thuộc vào f.

Câu 11: Đáp án **C**

Chú ý: u_L và u_C ngược pha nhau, còn u_R trễ pha 90° so với u_L

Câu 12: Đáp án **C**

Trước hết bạn vẽ giản đồ ra cho dễ nhìn các góc

Công suất toàn phần của động cơ là

$$P_{tp}=\frac{P_c}{H}=10000W;P_{tp}=UI\cos\phi\Leftrightarrow 10000=U.50\cos\frac{\pi}{6}\Rightarrow U_{dc}=\frac{400\sqrt{3}}{3}$$

Dùng định lý hàm số côsin điện áp hiệu dụng của mạng điện là

$$U^2=U_{dc}^2+U_d^2-2U_{dc}U_d\cos\frac{5\pi}{6}U\approx 345V$$

Câu 13: Đáp án **D**

Vì góc chiết quang nhỏ nên góc lệch được tính bởi công thức $D=(n-1)A$

Áp dụng công thức này ta có $\frac{D_{max}}{D_{min}}=\frac{n_{max}-1}{n_{min}-1}=\frac{0,629+\frac{8,0864.10^{-15}}{\lambda_{min}^2}}{0,629+\frac{8,0864.10^{-15}}{\lambda_{max}^2}}\approx 1,065$

Câu 14; Đáp án **B**

Ta có $I_o=Q_o\omega\Rightarrow f=\frac{I_o}{2\pi Q_o}$

Câu 15: Đáp án **D**

Ta có $\frac{i_1}{q_1}=\frac{\omega}{\sqrt{3}}\Rightarrow\frac{i_1^2}{q_1^2}=\frac{1}{3LC}\Rightarrow 3Li_1^2=\frac{q_1^2}{C}\Rightarrow W_C=3W_L\Rightarrow q=\frac{q_o\sqrt{3}}{2}$ $\frac{i_2}{q_2}=\omega\sqrt{3}\Rightarrow q=\frac{q_o}{2}$

Thời gian ngắn nhất giữa hai vị trí trên Δt mà $\frac{\pi}{6}=\frac{2\pi}{T}.\Delta t\Rightarrow\Delta t=\frac{T}{12}=\frac{\pi\sqrt{LC}}{6}$

Câu 16: Đáp án **B**

Xét điểm M trên AB; AM = d_1; BM = d_2 (với $d_1>d_2$)

Sóng truyền từ A, B đến M nên phương trình các sóng từ A và B gửi tới M:

$u_{AM}=a\cos\left(\omega t-\frac{2\pi d_1}{\lambda}\right)$ và $u_{MB}=a\cos\left(\omega t-\frac{2\pi d_2}{\lambda}+\varphi\right)$

Dao động tổng hợp tại điểm M có phương trình $u_M=2a\cos\left(\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda}+\frac{\varphi}{2}\right)\cos\left(\omega t-\frac{\pi(d_2+d_1)}{\lambda}+\frac{\varphi}{2}\right)$

M không dao động khi $\cos\left(\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda}+\frac{\phi}{2}\right)=0\Rightarrow\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda}+\frac{\varphi}{2}=\frac{\pi}{2}+k\pi\Rightarrow d_1-d_2=\left(\frac{1}{2}-\frac{\varphi}{2\pi}+k\right)\lambda$

Điểm M gần trung điểm I nhất ứng với (trường hợp hình vẽ) k = 0: $\left(\frac{1}{2}-\frac{\varphi}{2\pi}\right)\lambda=\frac{\lambda}{3}\Rightarrow\frac{1}{2}-\frac{\varphi}{2\pi}=\frac{1}{3}\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{3}$

Câu 17: Đáp án **A**

Theo bài rat a tính được bước sóng $\lambda=vT=v.\frac{2\pi}{\omega}=0,02(m)$

Phương trình sóng $u=0,02\cos\left(100\pi t-\frac{2\pi x}{\lambda}\right)=0,02\cos(100\pi t-100\pi x)(m)$

Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm M $u_x'=100\pi.0,02.\sin(100\pi t-100\pi x)(rad)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay giá trị t=0,005 s và $100\pi x=\frac{\pi}{6}(m)$ vào ta được $u'_x=100\pi.0,02.\sin\left(100\pi.0,005-\frac{\pi}{6}\right)\approx 5,44$

***Nhận xét*: Hệ số góc tiếp tuyến** với đường sin tại điểm M chính là **đạo hàm** theo **li độ x.**

Câu 18: Đáp án **A**

Gọi điện áp của nguồn ; hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp (của máy hạ thế) lúc đầu lần lượt là U_{01} ; U'_1 và U_1

Gọi điện áp của nguồn ; hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp (của máy hạ thế) lúc sau lần lượt là U_{02} ; U'_2 và U_2

Do máy hạ thế có tỉ số vòng dây bằng 2 nên $U'_1=2U_1$

Cường độ hiệu dụng trên dây tải và trong tải lúc đầu và lúc sau lần lượt là I'_1 ; I_1 và I'_2 ; I_2

Hao phí trên đường dây tải ($\Delta P=RI'^2$) giảm 100 lần nên $I'_1=10.I'_2$

Do đó độ giảm thế ($\Delta U=RI'$) trên đường dây tải giảm 10 lần

Bỏ qua hao phí trên máy hạ thế và do công suất của tải là không đổi nên ta có:

$U_1I_1=U'_1I'_1=U_2I_2=U'_2I'_2\Rightarrow U'_2=10U'_1=20U_1$

Ta có $U_{01}=U'_1+\Delta U_1=2U_1+\frac{15U_1}{100}=\frac{43U_1}{20}$

Tương tự : $U_{02}=U'_2+\Delta U_2=20U_1+\frac{15U_1}{1000}=\frac{4003U_1}{200}$

Lập tỉ số ta có $\frac{U_{02}}{U_{01}}=\frac{4003}{430}\approx 9,3$

***Nhận xét*: Một cách tổng quát**

Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa ở cuối đường dây dùng một máy hạ thế lý tưởng có tỷ số vòng dây bằng **k**. Điện áp giữa hai cực của trạm phát cần tăng lên bao nhiêu lần để làm giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải đi **n** lần với điều kiện công suất truyền đến nơi tiêu thụ không đổi ?(Biết rằng khi chưa tăng áp độ giảm điện thế trên đường dây truyền tải bằng **x** lần điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây)

+ Hiệu suất truyền tải điện trong trường hợp đầu $h_1=1-H_1=\frac{\Delta U}{U}=\frac{\Delta U}{U'+\Delta U}=\frac{\Delta U}{kU_t+\Delta U}=\frac{x}{k+x}$

$$\Rightarrow\begin{cases}P'=H_1P=\frac{k}{k+x}P=\frac{k+x}{k}P'\\ \Delta P=h_1P=\frac{x}{k}P'\end{cases}$$

+ Hiệu suất truyền tải sau đó(P' không đổi còn $\Delta P'=\frac{\Delta P}{n}=\frac{x}{kn}P'$)

$$H_2=\frac{P'}{P'+\Delta P'}=\frac{P'}{P'+\frac{x}{kn}P'}=\frac{kn}{kn+x}$$

Mặt khác ta có $\begin{cases}P=\frac{P'}{H}\\ h=1-H=\frac{PR}{U^2\cos^2\varphi}\end{cases}\Rightarrow 1-H=\frac{P'R}{HU^2\cos^2\varphi}\Rightarrow H(1-H)=\frac{P'R}{U^2\cos^2\varphi}$

$$\Rightarrow\frac{(1-H_2)H_2}{(1-H_1)H_1}=\frac{\frac{P'R}{U_2^2\cos^2\varphi}}{\frac{P'R}{U_1^2\cos^2\varphi}}=\left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2\Rightarrow\frac{U_2}{U_1}=\sqrt{\frac{(1-H_1)H_1}{(1-H_2)H_2}}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay vào ta có $\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{\left(1-\frac{k}{k+x}\right)\frac{k}{k+x}}{\left(1-\frac{kn}{kn+x}\right)\frac{kn}{kn+x}}} = \frac{kn+x}{k+x}\sqrt{\frac{1}{n}}$

Câu 19: Đáp án **B**

Khi truyền từ không khí vào nước thì:

+ Tốc độ truyền sóng của sóng âm tăng(âm truyền trong môi trường lỏng nhanh hơn truyền trong môi trường khí), do đó bước sóng của sóng âm tăng.

+ Tốc độ truyền sóng của sóng ánh sáng giảm bởi ta có công thức $n = \frac{c}{v}$, do nước có chiết suất lớn hơn không khí nên tốc độ truyền sóng trong nước nhỏ hơn ngoài không khí, do vậy bước sóng giảm.

Câu 20: Đáp án **D**

$$W_d = m_o c^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}-1\right) = 0,25m_o c^2$$

Câu 21: Đáp án **D**

Theo bài: chiếu một bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt đồng, electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại v_0 bay vào vùng có từ trường đều chiếm một nửa vùng không gian có mặt phân cách là mặt phẳng sao cho cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc $\vec{v_0}$, điểm bay ra khỏi từ trường cách điểm bay vào L = 6cm, do L=2R nên bán kính quỹ đạo chuyển động R=3(cm)

Theo tính chất của chuyển động tròn thì chu kì chuyển động $T = \frac{2\pi R}{v}$ (1)

Góc giữa vận tốc $\vec{v_0}$ và pháp tuyến của mặt phân cách là $\alpha = 60^0$. Thời gian bay trong từ trường $t = 2\pi.10^{-8}$s, do đó ta có $\left[\begin{array}{l} t = \frac{T}{3} \\ t = \frac{2T}{3} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} T = 6\pi.10^{-8}(s) \\ T = 3\pi.10^{-8}(s) \end{array}\right.$

+ Nếu $T = 6\pi.10^{-8}(s)$ thay vào (1) ta có v=10^6(m/s).

Lại có theo công thức Anh-xtanh $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv^2$, từ đó ta có $\lambda \approx 0,178(\mu m)$

+ Tương tự với trường hợp còn lại ta tính được $\lambda \approx 0,08(\mu m)$

Câu 22: Đáp án **C**

Ta có $\omega = \omega_C$ để $U_{C_{max}}$

$$U_L = \frac{1}{10}U_R \Rightarrow Z_L = \frac{R}{10} \Leftrightarrow \omega_C L = \frac{R}{10} \Rightarrow \omega_C = \frac{R}{10L}$$

Mặt khác $Z_L = \sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}} \Rightarrow \frac{51R^2}{100} = \frac{L}{C} \Leftrightarrow \frac{51R}{10}.\frac{R}{10L} = \frac{1}{C} \Rightarrow Z_C = \frac{51R}{10} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{26}}$

Câu 23: Đáp án **A**

Để trọn vẹn lời giải bạn nhớ vẽ hình ra nhé:

Khi 2 vật đi qua điểm M cách gốc 1 đoạn bất kì thì hợp lực vào m_1 là

$\vec{F_{HL}} = \vec{P_1} + \vec{N_1} + \vec{F_{msn}} = \vec{F_{msn}}$

Kí hiệu msn là: ma sát nghỉ.

Với $F_{msn} = |m.a_1|$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Vì m và M luôn không dời nhau nên $a_1 = a_2 = a = -\omega^2 x = -\frac{k}{M+m}x$

Nên $F_{msn} = m.\left|-\frac{k}{m+M}X\right| = m.\frac{k}{m+M}.|X|$

Vì $|x| \in [0;A]$ nên để m không trượt trên M thì $F_{msn(max)} \le F_{mst} \Leftrightarrow A \le \frac{\mu g(m+M)}{k}$

Câu 24: Đáp án **C**

Ta có $0,015 = \frac{3T}{4}$, theo giản đồ tại thời điểm t_2, điện áp có trị số $u = 160\sqrt{1-\left(\frac{80}{160}\right)^2} = 80\sqrt{3}(V)$

Câu 25: Đáp án **B**

Theo bài ra ta có $I = \frac{E}{r+R} = \frac{E}{3}(A)$; $\left.\begin{cases} 10^6 = \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = C = 10^{-6} \\ LI_o^2 = CE^2 \end{cases}\right\} \Rightarrow I_o = E$

Tỉ số giữa I_o và I bằng 3.

Câu 26: Đáp án **D**

Nhận xét: **Mỗi** hạt α từ phản ứng phân rã phóng xạ cho **một** nguyên tử He(chú ý He tồn tại ở dạng không khí, nhưng đây là nguyên tố loại khí hiếm, tồn tại dạng nguyên tử khí-khác với dạng phân tử có 2 nguyên tử như oxi, ni-tơ...)

Số hạt α được tạo ra của mẫu Poloni(Po) sau thời gian **t** được tính theo công thức $N_\alpha = \frac{V}{V_o}N_A$ trong đó V_o là thể tích mol ở điều kiện tiêu chuẩn V_o=22,4l=22400 cm^3; V là thể tích mol heli tạo ra sau thời gian **t**.

Mặt khác áp dụng định luật phóng xạ ta tìm được số hạt nhân bị phân rã sau thời gian **t**, tức là

$$N_\alpha = \Delta N = N_o\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right) = \frac{V}{V_o}N_A \Rightarrow \frac{m_o N_A}{A}\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right) = \frac{V}{V_o}N_A \Rightarrow T = \frac{t.\ln 2}{\ln\left(\frac{m_o V_o}{m_o V_o - AV}\right)}$$

Áp dụng vào bài toán với T = 138 ngày, $m_o = 1(g)$, $A = 210(g)$, $V_o = 22,4$ lít thì V xấp xỉ 89,6 lít.

Câu 27: Đáp án **D**

Theo định luật bảo toàn điện tích và số khối, ta có $\begin{cases} 235+1 = 143+90+x+0.y \\ 92+0 = 60+40+x.0-y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=8 \end{cases}$

Câu 28: Đáp án **D**

Bước sóng dài nhất là khi chuyển từ trạng thái E_3 xuống $E_2 \Rightarrow E_1 = \frac{17}{9}(eV)$

Bước sóng ngắn nhất là khi chuyên từ trạng thái E_3 xuống $E_1 \Rightarrow E_2 = \frac{544}{45}(eV)$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{32}{5}$$

Chú ý: Với dạng bài này ta phải cẩn thận với 3 điều:

+ Một là giả thiết cho một nguyên tử hay một đám nguyên tử Hdro

+ Hai là đề ra hỏi bước sóng hay là vạch phát xạ.

+ Ba là sự chuyển về các mức năng lượng dưới ngẫu nhiên hay theo trình tự phát ra nhiều photon nhất.

Ở bài trên ta dễ dàng tính được bước sóng dài nhất khi chuyển tử M về L, ngắn nhất khi từ M về K.

Tuy vậy nhưng nếu từ N hoặc O về K thì nên cẩn thận và lưu ý 3 điều trên

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đáp án **B**

Ta có $L_A - L_B = 10\lg\frac{I_A}{I_B} = 10\lg\left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 = 20\lg\frac{R_B}{R_A}$ Áp dụng vào ta có L_B=60 dB.

Câu 30: Đáp án **A**

Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn $v_{max} = \omega A = \frac{2\pi}{T}A = 8(cm/s)$

Câu 31: Đáp án **D**

Phát biểu sai là: "Độ phóng xạ tại một thời điểm tỉ lệ với số hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm đó"

Câu 32: Đáp án **A**

Biên độ của dao động tổng hợp $A = \sqrt{5^2 + 10^2 + 2.5.10.\cos\left(\pi - \left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)} = 5\sqrt{3}$

Lực tổng hợp tác dụng lên vật $F = kA = m\omega^2 A = 0,5\sqrt{3}(N)$

Câu 33: Đáp án **C**

Ta có công suất tiêu thụ trên toàn mạch $P = \frac{U^2}{R + r + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + r}} \le \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $R_o = |Z_L - Z_C| - r = 100 - 20 = 80(\Omega)$

Công suất tiêu thụ trên cuộn dây $P_1 = \frac{U^2 r}{2(R+r)^2} = 28,8(W)$

Câu 34: Đáp án **B**

Theo bài ra $v \sim \sqrt{T}$, hơn nữa giả thiết cho f không đổi nên $\frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \frac{4}{5}$

Gọi T_x là lực căng lớn nhất để trên dây xuất hiện sóng dừng ứng với số bó sóng k_x:

$\frac{k_x}{k_1} = \frac{v_1}{v_x} = \sqrt{\frac{T_1}{T_x}} \Rightarrow (T_x)_{max} \Leftrightarrow (k_x)_{min} \Leftrightarrow k_x = 1 \Rightarrow T_x = 40(N)$

Câu 35: Đáp án **A**

Ta có $W_t = W_d \Rightarrow W_d = \frac{1}{2}W \Rightarrow v = \frac{v_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{\omega A}{\sqrt{2}} \Rightarrow A = \frac{v\sqrt{2}}{\omega} = 6\sqrt{2}$

Câu 36: Đáp án **C**

Khi chiếu ánh sáng đơn sắc từ môi trường này sang môi trường khác thì màu của nó không đổi, đồng nghĩa với tần số không đổi.

Câu 37: Đáp án **A**

Suất điện động cực đại trong khung dây bằng $E_o = N\omega B_{max} S = 500.\frac{\sqrt{2}}{5\pi}.2\pi.50.220.10^{-4} = 220\sqrt{2}(V)$

Câu 38: Đáp án **B**

Theo bài ra: một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L = 25 mH mắc phối hợp với một bộ tụ điện gồm hai tụ điện giống nhau $C_1 = C_2 = 0,5$ mF ghép song song

+ Điện dung tương đương của bộ tụ ban đầu $C_{td} = 2C_1 = 2C_2 = 1(mF)$

+ Tần số góc dao động $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 200(rad/s)$

+ Năng lượng ban đầu của mạch dao động $W_o = \frac{1}{2}LI_o^2 = 1,25.10^{-8}(J)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Dòng điện trong mạch có biểu thức $i=0,001\cos(\omega t-\pi/2)(A)$. Tại thời điểm $t=0,0025\pi$ (s) thì ngắt bỏ một tụ

+ Dòng điện tức thời có cường độ i=0,001(A)

+ Điện dung mới của tụ trong mạch $C'=C_1=C_2=0,5(mF)$

Theo định luật bảo toàn, năng lượng điện trường cực đại lúc sau:

$$\frac{1}{2}C_1U_o^2=W_{C_{max}}=W_{L_{max}}=\frac{1}{2}.25.10^{-3}.0,001^2\Rightarrow U_o=0,005\sqrt{2}(V)$$

Câu 39: Đáp án **A**

Khi có mặt của điện trường thì con lắc, ngoài chịu tác dụng theo chiều thẳng đứng của gia tốc trọng trường, mà còn chịu tác dụng theo phương ngang của gia tốc $a=\frac{qE}{m}=2(m/s^2)$

Lúc này vị trí cân bằng cũ lệch một góc α với vị trí cân bằng cũ $\cos\alpha=\frac{10}{\sqrt{10^2+2^2}}=\frac{10}{\sqrt{104}}$

Lực căng dây ở vị trí cân bằng mới là $T=mg(3-2\cos\alpha)\approx 1,04(N)$

Nhận xét: Tổng quát hóa ta có bài toán dưới đây

[Tổng quát] Quả cầu kim loại nhỏ của con lắc đơn có khối lượng m , điện tích q được treo bằng sợi dây không dãn, mảnh, cách điện có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g Đặt con lắc đơn trong điện trường đều nằm ngang có độ lớn E. Ban đầu quả cầu được giữ để sợi dây có phương thẳng đứng vuông góc với phương của điện trường rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí, mốc thế năng tại vị trí cân bằng mới. Lực căng của sợi dây khi quả cầu qua vị trí cân bằng mới là $\boxed{F_c=mg\left(3-2\times\frac{g}{\sqrt{g^2+\left(\frac{qE}{m}\right)^2}}\right)}$

Câu 40: Đáp án **A**

-Vị trí cân bằng mới O' cách vị trí cân bằng đầu là a = 2(cm)

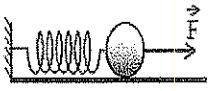
-Khi tác dụng lực F thì biên độ dao động của vật là $A_1=4(cm)$

-Khi thôi tác dụng lực F thì khi đó li độ của vật theo gốc O' là 2(cm) nên li độ theo gốc O là 4cm, khi đó vận tốc của vật là $v=\omega\sqrt{A_1^2-a^2}=20\sqrt{30}(cm/s)$

-Biên độ của vật khi thôi tác dụng lực F là $A_2=\sqrt{x^2+\frac{v^2}{\omega^2}}=\sqrt{28}(cm)$ do vậy tỉ số $\frac{A_2}{A_1}=\frac{\sqrt{7}}{2}$

Nhận xét: Bài toán này cùng lớp với một bài toán phân loại trong đề thi Đại học khối A năm 2013

Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại t = 0, tác dụng lực F = 2 N lên vật nhỏ (hình vẽ) cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t=\frac{\pi}{3}$ s thì ngừng tác dụng lực F. Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ **gần giá trị nào nhất** sau đây



A. 9 cm. **B.** 7 cm. **C.** 5 cm. **D.**11cm.

Giải:

Ta có $\Delta l_0=A=\frac{F}{k}=0,05\ m=5\ cm.\ T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=\frac{\pi}{10}$ s.

Thời điểm $t=\frac{\pi}{3}=3\frac{\pi}{10}+\frac{\pi}{30}=3T+\frac{T}{3}$ thì $x=\frac{A}{2}$ và $v=v_{max}\frac{\sqrt{3}}{2}=\omega A\frac{\sqrt{3}}{2}$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

So với vị trí cân bằng khi không còn lực F thì $x' = A + \frac{A}{2} = \frac{3A}{2}$ và $v' = v = \omega A\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Con lắc dao động với biên độ: $A' = \sqrt{(x')^2 + \left(\frac{v'}{\omega}\right)^2} = A\sqrt{3} = 8{,}66$ cm. Đáp án A.

Câu 41: Đáp án **B**

Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại ta có

$$\omega_0 = \frac{1}{C\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}} = \frac{300\pi}{\sqrt{20}}(\text{rad/s}) \Rightarrow n_0 = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{150}{\sqrt{20}}\left(\frac{v}{s}\right)$$

Ta có $\frac{1}{n^2} + \frac{1}{(3n)^2} = \frac{2}{n_0^2} \Rightarrow n = \frac{\sqrt{5}}{3}n_0 = 25\left(\frac{v}{s}\right)$

Chú ý: *Công thức giải nhanh* $\frac{1}{n_1^2} + \frac{1}{n_2^2} = \frac{2}{n_0^2}$ *đã được chứng minh tường tận trong nhiều bài toán*

Câu 42: Đáp án **B**

Ta đã có công thức tính bước sóng mà mạch thu được $\boxed{\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}}$, do đó $\frac{\lambda_0}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_0}{C_2}}$

Từ đó suy ra $\frac{C_0}{C_2} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{C_0}{C + C_0} = \frac{1}{9} \Rightarrow C = 8C_0$

Câu 43: Đáp án **B**

Ta có $\begin{cases} MA - MB = k\lambda \\ NA - NB = (k+1)\lambda \end{cases}; \begin{cases} MA - MB = OA + OM - (OB - OM) = 2OM \\ NA - NB = OA + ON - (OB - ON) = 2ON \end{cases} \Rightarrow MN = |OM - ON| = \frac{\lambda}{2} = 6\text{cm}$

Câu 44: Đáp án **D**

Theo định luật bảo toàn số khối ta có X có khối lượng 6u.

Vì hạt α bay ra có phương vuông góc với p ban đầu, áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho ta

$p_X^2 = p_\alpha^2 + p_p^2$; mà ta cũng có $p^2 = 2mK$ nên $m_X K_X = m_\alpha K_\alpha + m_p K_p \Rightarrow K_X = 3{,}575$

Từ định luật bảo toàn năng lượng toàn phần và định nghĩa năng lượng tỏa ra ta có năng lượng tỏa ra

$W_t = K_X + K_\alpha - K_p = 3{,}575 + 4 - 5{,}45 = 2{,}125$

Câu 45:Đáp án **C**

Theo bài ra $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + |e|U_{h1} \\ \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_0} + |e|U_{h2} \end{cases} \Rightarrow hc\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right) = |e|(U_{h1} - U_{h2}) \Rightarrow |e|U_{h2} = 9{,}825.10^{-19}(J)$

Theo định luật bảo toàn năng lượng , động năng cực đại của electron khi tới anot:

$W_{d_{max}} = W_d + |e|U_{AK} = |e|(U_{h2} + U_{AK}) = 6{,}625.10^{-19}(J)$

Câu 46: Đáp án **C**

Ta có công thức xác định vị trí vân sáng: $\boxed{x_k = \frac{k\lambda D}{a}}$

Áp dụng công thức này ta có $\left.\begin{cases} \frac{4\lambda D}{a} = x_M \\ \frac{k\lambda D}{a - \Delta a} = x_M \\ \frac{3k\lambda D}{a + \Delta a} = x_M \end{cases}\right\} \Rightarrow a = 2\Delta a$; $\frac{4\lambda D}{a} = x_M = n\frac{\lambda D}{a + 2\Delta a} = \frac{n\lambda D}{2a} \Rightarrow n = 8$

Câu 47: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo công thức tổng hợp dao động thì $A_1^2+A_2^2-A_1A_2=27(1)$

Coi (1) như phương trình bậc 2 ẩn A_1, tham số A_2 thì (1) có nghiệm khi $A_2^2-4\left(A_2^2-27\right)\geq 0\Leftrightarrow A_2\leq 6$

Vậy A_2 lớn nhất bằng 6 khi $A_1=\frac{A_2}{2}=3cm$ (phương trình khi đó có nghiệm kép)

Câu 48: Đáp án **A**

Lúc t = 0 thì vật đang ở vị trí biên dương; độ lớn gia tốc bằng nửa gia tốc cực đại gần biên dương nhất là vị trí li độ bằng nửa biên độ, thời gian $\Delta t=\frac{\Delta\varphi}{\omega}=\frac{\frac{\pi}{3}}{4\pi}=\frac{1}{12}(s)$

Câu 49: Đáp án **D**

Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau $\varepsilon=hf$.

Câu 50: Đáp án **B**

Đoạn AM gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở $R=50\sqrt{3}\,\Omega$. độ tự cảm $L=\frac{1}{2\pi}H$, do đó điện áp hai đầu đoạn này sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với dòng điện.

Đoạn AB gồm hai đoạn AM và MB nên ta có $U_{AB}^2=U_{AM}^2+U_{MB}^2+2U_{AM}U_{MB}\cos\left(\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{6}\right)$

Theo Cauchy-Schwarz thì $U_{AM}^2+U_{MB}^2\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{2}$; Theo AM-GM: $2U_{AM}U_{MB}\leq 2.\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}$

$$\left.\begin{array}{l}U_{AM}^2+U_{MB}^2\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{2}\\ 2U_{AM}U_{MB}\leq 2.\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}\end{array}\right\rangle\Rightarrow U_{AB}^2=U_{AM}^2+U_{MB}^2-U_{AM}U_{MB}\geq\frac{\left(U_{AM}+U_{MB}\right)^2}{4}\Rightarrow U_{AM}+U_{MB}\leq 440$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $U_C=U_{MB}=U_{AM}=220$

Nhận xét: *Một cách tổng quát ta có kết quả dưới đây*

[Tổng quát 1]Một đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp . Điện áp giữa hai đầu mạch điện có giá trị hiệu dụng là U(V), tần số dòng điện là f. Đoạn AM gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở R(Ω) và độ tự cảm L(H). Đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng $U_{AM}+U_{MB}$ có giá trị cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm, giá trị đó bằng $\boxed{\frac{U}{2}.\sqrt{\frac{2}{1-\sin\left(\arctan\frac{2\pi Lf}{R}\right)}}}$

[Tổng quát 2]Cho mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U và tần số f. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa RL và chứa C lớn nhất.Tìm hệ thức liên hệ giữa dung kháng của tụ điện, điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn dây?

Hướng dẫn giải

Tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các đoạn mạch chứa RL và chứa C là $U'=\frac{U\left(\sqrt{R^2+Z_L^2}+Z_C\right)}{\sqrt{R_2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để cho gọn, chúng ta đặt $A=\dfrac{\sqrt{\dfrac{Z_L^2}{R^2}+1}+\dfrac{Z_C}{R}}{\sqrt{1+\left(\dfrac{Z_L}{R}-\dfrac{Z_C}{R}\right)^2}}$

Không mất tính tổng quát, có thể chọn cảm kháng $Z_L=2\sqrt{2}R$ và dung kháng $Z_C=xR$ (vì C biến thiên)

Khi đó ta có biểu thức $A^2=\dfrac{9+x^2+6x}{x^2+9+4\sqrt{2}x}=1+\dfrac{\left(6-4\sqrt{2}\right)}{x+\dfrac{9}{x}+4\sqrt{2}}$

Nhận xét theo bất đẳng thức AM-GM ta có $x+\dfrac{9}{x}\geq 6$

Do đó U' lớn nhất khi biểu thức A đạt GTLN khi và chỉ khi $x=3$. Vậy nên U' lớn nhất $\Leftrightarrow Z_C=\sqrt{R^2+Z_L^2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 12

Câu 1: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, điện năng ở nơi tiêu thụ không đổi. Coi cường độ dòng điện trong quá trình truyền tải luôn cùng pha với điện áp. Ban đầu độ giảm điện áp trên dây bằng n lần điện áp nơi truyền đi. Sau đó, người ta muốn giảm công suất hao phí trên đường dây đi m lần thì phải tăng điện áp nơi truyền đi lên bao nhiêu lần?

A. $\frac{m+n}{n\sqrt{m}}$ **B.** $\frac{m(1-n)+n}{\sqrt{m}}$ **C.** $\frac{m+n(1-n)}{\sqrt{m}}$ **D.** $\frac{1+mn(1-n)}{n\sqrt{m}}$

Câu 2: Iốt $^{131}_{53}I$ là chất phóng xạ. Ban đầu có 200g chất này thì sau 24 ngày đêm, chỉ còn 25g. Chu kì bán rã của $^{131}_{53}I$ bằng bao nhiêu?

A. 6 ngày đêm **B.** 8 ngày đêm **C.** 12 ngày đêm **D.** 4 ngày đêm.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \phi)$ vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp thì dòng điện tức thời trong mạch $i = I_0\cos\omega t$. Nhận xét nào sau đây **không** đúng về công suất tức thời p của đoạn mạch?

A. $p = ui$. **B.** $p = U_0I_0\cos\phi$.

C. $p_{max} = \frac{U_0I_0(\cos\varphi+1)}{2}$ **D.** p biến thiên tuần hoàn với tần số $\frac{\omega}{\pi}$

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R=40(Ω) và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}(H)$ mắc nối tiếp. Ở thời điểm $t = 0,1(s)$ dòng điện trong mạch có giá trị i = -2,75(A). Giá trị của U_0 bằng bao nhiêu?

A. $110\sqrt{2}$ V. **B.** $220\sqrt{2}$ V. **C.** 110 V. **D.** 220 V.

Câu 5: Một nguồn âm đặt tại điểm O trong môi trường không hấp thụ âm, phát âm đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi từ A đến B cách nhau 99 m nằm trên cùng một đường thẳng đi qua O và hướng lại gần nguồn O thì thấy mức cường độ âm tăng thêm 40 dB. Độ dài đoạn OA bằng bao nhiêu?

A. 198 m. **B.** 189 m. **C.** 200 m. **D.** 100 m.

Câu 6: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng điểm phát đồng thời một bức xạ đơn sắc màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 700$ nm và một bức xạ màu lục có bước sóng thỏa mãn $500\text{ nm} \le \lambda_2 \le 575$ nm. Trên màn quan sát thấy giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có 3 vân màu lục. Giữa hai vân sáng này có số vân đỏ bằng bao nhiêu?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 7: Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 2 m. Khe S được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ=0,6(μm). Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp bằng bao nhiêu?

A. 2,4 mm. **B.** 4,8 mm. **C.** 7,2 mm. **D.** 3,6 mm.

Câu 8: Dao động của một chất điểm có phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$ (cm), là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 6\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ Để biên độ dao động tổng hợp A có giá trị nhỏ nhất thì biên độ A_2 bằng bao nhiêu ?

A. 3 cm. **B.** 6 cm **C.** $3\sqrt{3}$ cm **D.** $2\sqrt{3}$ cm

Câu 9: Một cuộn dây mắc nối tiếp với điện trở thuần R khác không. Nếu mắc đoạn mạch vào điện áp một chiều không đổi 24 V thì cường độ dòng điện qua cuộn mạch là 0,4 A. Nếu mắc đoạn mạch vào điện áp

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

xoay chiều 100V - 50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây bằng 1 A. Hệ số công suất của cuộn dây **không thể** bằng

A. 0,4. **B.** 0. **C.** 0,5. **D.** 0,6.

Câu 10: Một nguồn âm lan truyền trong không khí với bước sóng bằng λ. Cũng nguồn âm đấy đặt trong môi trường lỏng thì bước sóng bằng 2λ và đặt trong môi trường rắn có tốc độ truyền âm lớn hơn 850 m/s so với tốc độ truyền âm trong môi trường lỏng thì bước sóng bằng bao nhiêu biết tốc độ truyền âm trong không khí bằng 340 m/s:

A. 4,5λ **B.** 3,6λ **C.** 4,2λ **D.** 3,4λ

Câu 11: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần. **B.** Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.

C. Có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học. **D.** Tác dụng nổi bật nhất là tác dụng nhiệt.

Câu 12: Để duy trì dao động điện từ trong mạch dao động LC với tần số dao động riêng của nó, người ta

A. cung cấp cho mạch phần năng lượng bằng phần năng lượng đã mất sau mỗi chu kỳ.

B. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều.

C. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp một chiều.

D. giảm khả năng bức xạ sóng điện từ của mạch.

Câu 13: Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp A, B giống nhau dao động theo phương thẳng đứng cách nhau một khoảng bằng 12 lần bước sóng lan truyền . Số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn trên đoạn BN bằng 9 lần bước sóng của hình chữ nhật AMNB trên mặt nước là?

A. 2 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 5

Câu 14: Tia laze rubi có sự biến đổi dạng năng lượng nào dưới đây thành quang năng?

A. Điện năng **B.** Quang năng **C.** Nhiệt năng **D.** Cơ năng

Câu 15: Có hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt nước, cùng pha, cùng biên độ, tần số dao động $f = 10\,\text{Hz}$. Biết $\lambda = 12\,\text{cm}$. Gọi O là trung điểm của AB, trên OA có hai điểm M, N cách O lần lượt $1\,\text{cm}$ và $4\,\text{cm}$. Tại thời điểm $t\,(s)$ M có li độ $-6\,\text{cm}$ thì tại thời điểm $t + 0{,}05\,(s)$ N có li độ

A. $-2\sqrt{3}$ cm. **B.** $2\sqrt{3}$ cm. **C.** -3 cm. **D.** 3 cm.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không cảm thuần và C mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{1}{\pi}(H)$ và $C = \frac{4.10^{-4}}{\pi}(F)$ Để i sớm pha hơn u thì f cần thoả mãn

A. $f > 25$ Hz. **B.** $f < 25$ Hz. **C.** $f \le 25$ Hz. **D.** $f \ge 25$ Hz.

Câu 17: Một hạt nhân mẹ có số khối A, đứng yên phân rã phóng xạ α (bỏ qua bức xạ γ). Vận tốc hạt nhân con B có độ lớn là v. Vậy độ lớn vận tốc của hạt α sẽ là:

A. $v_\alpha = \left(\frac{A}{4} - 1\right)v$ **B.** $v_\alpha = \left(1 - \frac{A}{4}\right)v$ **C.** $v_\alpha = \left(\frac{4}{A-4}\right)v$ **D.** $v_\alpha = \left(\frac{4}{A+4}\right)v$

Câu 18: Với dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Chu kì có thể bằng chu kì dao động riêng. **B.** Chu kì có thể không bằng chu kì dao động riêng.

C. Tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức **D.** Tần số luôn bằng tần số dao động riêng.

Câu 19: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện. Đối với đoạn mạch này thì

A. tổng trở của đoạn mạch bằng hai lần điện trở thuần của mạch.

B. tần số dòng điện trong đoạn mạch nhỏ hơn giá trị cần để mạch xảy ra cộng hưởng.

C. hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của đoạn mạch.

D. điện áp giữa hai đầu điện trở thuần chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 20: Để truyền thông tin liên lạc giữa trạm điều hành dưới mặt đất và các phi hành gia trên các con tàu vũ trụ người ta đã sử dụng sóng vô tuyến điện có bước sóng trong khoảng nào?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 10 m đến 0,01 m. **B.** 100 km đến 1 km. **C.** 100 m đến 10 m. **D.** 1000 m đến 100 m.

Câu 21: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung $C = 4\,\mu F$. Tần số dao động riêng của mạch $f = 12,5\,kHz$. Mạch dao động với điện áp cực đại giữa hai bản tụ là $U_0 = 13\,V$. Khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ $u = 12\,V$ thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng

A. $i = 5\pi.10^{-3}$ A. **B.** $i = 5\pi.10^{-2}$ A. **C.** $i = 5\pi.10^{-1}$ A. **D.** $i = 5\pi.10^{-4}$ A.

Câu 22: Mạch chọn sóng một máy thu thanh gồm cuộn dây cảm thuần và tụ có điện dung C_0 thì thu được sóng điện từ có bước sóng λ_0. Nếu mắc nối tiếp với tụ C_0 một tụ có điện dung C thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng

A. $\lambda = \lambda_0\sqrt{\frac{C_0}{C+C_0}}$ **B.** $\lambda = \lambda_0\sqrt{\frac{C+C_0}{C_0}}$ **C.** $\lambda = \lambda_0\sqrt{\frac{C}{C+C_0}}$ **D.** $\lambda = \lambda_0\sqrt{\frac{C+C_0}{C}}$

Câu 23: Hai điểm P, Q nằm trên một phương truyền của một sóng cơ có tần số 12,5 Hz. Sóng truyền từ P đến Q. Khoảng cách giữa P và Q bằng $\frac{1}{8}$ bước sóng. Tại thời điểm t li độ dao động tại P bằng 0 thì li độ tại Q sẽ bằng 0 sau thời gian ngắn nhất là

A. 0,04 s. **B.** 0,02 s. **C.** 0,01 s. **D.** 0,08 s.

Câu 24: Con lắc lò xo nhẹ độ cứng k, khối lượng vật nặng là m bằng 0,8kg. Cho dao động trên mặt phẳng ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t_1 thì vật có li độ 3cm, ở thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ $v_2 = 2b(cm/s)$. Sau đó ở thời điểm t_3 sau thời điểm t_2 một khoảng $\frac{T}{2}$ thì người ta nhận thấy vật có vận tốc $v_3 = (5b-2)cm/s$ và vật đang chuyển động tại vị trí có ly độ x bằng 6cm. Giá trị độ cứng k của lò xo có thể là ?

A. 5.7N/m **B.** 8.435N/m **C.** 4.123N/m **D.** 0.158N/m

Câu 25: Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ tắt dần?

A. Ma sát càng lớn, dao động tắt càng nhanh.

B. Không có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng.

C. Biên độ giảm dần theo thời gian.

D. Cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 26: Trong môi trường không trọng lượng có một con lắc đơn và một con lắc lò xo, khi chúng được kích thích để dao động thì

A. con lắc đơn dao động, con lắc lò xo thì không.

B. cả hai không dao động.

C. con lắc lò xo dao động, con lắc đơn thì không.

D. cả hai dao động bình thường như khi có trọng lượng.

Câu 27: Cho ba chùm ánh sáng đơn sắc là đỏ, lục và tím truyền trong chân không thì tốc độ của

A. tím lớn nhất, đỏ nhỏ nhất. **B.** lục lớn nhất, tím nhỏ nhất.

C. đỏ lớn nhất, tím nhỏ nhất. **D.** cả ba bằng nhau.

Câu 28: Một con lắc lò xo có vật nặng được tích điện q>0, dao động điều hòa với chu kì 2s trên mặt phẳng ngang không ma sát. Ban đầu người ta kích thích dao động bằng cách kéo vật ra ngoài một đoạn rồi thả nhẹ thì thấy sau khi đi được quãng đường S, vật có tốc độ là 40 cm/s. Khi vật quay trở lại vị trí ban đầu, người ta bắt đầu bật một điện trường đều có độ lớn E hướng ra ngoài và có đặc điểm là cứ sau 2s nó lại tăng dần cường độ lên thành 2E, 3E,.... thì thấy sau 8s kể từ khi bật điện trường, vật đột nhiên ngừng dao động một lúc rồi mới lại dao động trở lại. Biết trong 8s đó vật đi được quãng đường 7S. Hỏi S **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 2 cm **B.** 4 cm **C.** 6 cm **D.** 8 cm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \phi)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung có thể thay đổi được. Khi điện dung bằng C_0 thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch một góc nhọn φ_1, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng 45(V). Khi điện dung của tụ điện bằng $2C_0$ thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch một góc bằng $\frac{2\pi}{3} - \varphi_1$, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng 135(V). U_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 40 V **B.** 60 V **C.** 30 V **D.** 50 V

Câu 30: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm R và C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 hoặc $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất tương ứng của đoạn mạch là $\cos\phi_1$ và $\cos\phi_2$ với $\cos\phi_2 = \sqrt{2}\cos\phi_1$. Khi tần số là $f_3 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$ hệ số công suất của đoạn mạch $\cos\phi_3$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{7}}{5}$ **C.** $\frac{\sqrt{5}}{4}$ **D.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Câu 31: Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây đủ lớn. Con lắc dao động điều hòa tại một nơi trên mặt đất với chu kì T. Nếu giảm chiều dài của con lắc đi 44 cm thì chu kì dao động của nó giảm đi 0,4 s. Lấy $\pi^2 \approx 10$, $g \approx 10\,m/s^2$. Giá trị của T bằng

A. 3,6 s. **B.** 2,4 s. **C.** 4,8 s. **D.** 1,2 s.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \frac{U_0\cos\left(2\pi ft - \frac{\pi}{2}\right)}{2\pi fL}$ **B.** $i = \frac{U_0\cos\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right)}{2\pi fL}$

C. $i = \frac{U_0\cos\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right)}{2\sqrt{2}\pi fL}$ **D.** $i = \frac{U_0\cos\left(2\pi ft - \frac{\pi}{2}\right)}{2\sqrt{2}\pi fL}$

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, trong một phút thực hiện được 150 dao động toàn phần. Tại thời điểm $t = 0$, vật có động năng bằng thế năng, sau đó vật có li độ tăng và động năng tăng. Tại thời điểm t, khi vật có tọa độ $x = 2\,cm$ thì nó có vận tốc $v = 10\pi\ cm/s$. Phương trình dao động của vật

A. $x = 4\cos\left(300\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$ **B.** $x = 2\sqrt{2}\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$

C. $x = 2\sqrt{2}\cos\left(300\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)(cm)$ **D.** $x = 2\sqrt{2}\cos\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)(cm)$

Câu 34: Phát biểu nào sau đây về quang phổ của nguyên tử hidro là ***sai***?

A. Các vạch trong dãy Pasen đều nằm trong vùng hồng ngoại.

B. Các vạch trong dãy Banme đều nằm trong vùng ánh sáng thấy được.

C. Các vạch trong dãy Lai man đều nằm trong vùng tử ngoại.

D. Dãy Pasen tạo ra khi êlectron từ các tầng năng lượng cao chuyển về tầng M

Câu 35: Mạch dao động LC lí tưởng, điện tích cực đại trên một bản tụ là Q_0, tụ điện có điện dung C. Khi năng lượng điện trường ở tụ điện lớn gấp n lần năng lượng từ trường trong cuộn cảm thì độ lớn của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng

A. $\frac{Q_0\sqrt{\frac{n+1}{n}}}{C}$ **B.** $\frac{Q_0\sqrt{\frac{n}{n+1}}}{C}$ **C.** $\frac{Q_0\sqrt{n+1}}{C}$ **D.** $\frac{Q_0\frac{n}{n+1}}{C}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 0,1 kg và lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Từ vị trí lò xo không biến dạng, kéo vật đến vị trí lò xo giãn 5 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,05$. Coi vật dao động tắt dần chậm. Tốc độ của vật khi nó đi được 12 cm kể từ lúc thả là

A. 1,39 m/s. **B.** 1,53 m/s. **C.** 1,26 m/s. **D.** 1,06 m/s.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,42\,\mu m$, $\lambda_2 = 0,56\,\mu m$, $\lambda_3 = 0,63\,\mu m$. Trên màn quan sát thu được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, quan sát được số vân sáng đơn sắc bằng

A. 16. **B.** 21. **C.** 28. **D.** 26.

Câu 38: Hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi liên tục chiếu chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm cô lập tích điện âm?

A. Tấm kẽm mất dần êlectron và trở nên trung hoà điện.

B. Tấm kẽm mất dần điện tích âm và trở thành mang điện dương.

C. Tấm kẽm vẫn tích điện tích âm như cũ.

D. Tấm kẽm tích điện âm nhiều hơn.

Câu 39: Phát biểu nào sau đây là ***sai*** khi nói về phản ứng phân hạch?

A. Tạo ra hai hạt nhân có số khối trung bình. **B.** Xảy ra do sự hấp thụ nguồn chậm.

C. Chỉ xảy ra với hạt nhân nguyên tử U^{235}. **D.** Là phản ứng tỏa năng lượng.

Câu 40: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Sóng ngang chỉ truyền được trong chất khí.

B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

C. Sóng dọc không truyền được trong chân không.

D. Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào chu kì của sóng.

Câu 41: Chọn câu trả lời **sai** khi nói về sóng âm?

A. Khi truyền trên sợi dây, vận tốc không phụ thuộc vào sức căng.

B. Ngưỡng nghe phụ thuộc vào tần số âm.

C. Khi đi từ không khí vào nước bước sóng tăng.

D. Khi truyền trong không khí là sóng dọc.

Câu 42: Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5μm khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3μm. Gọi P_0 là công suất chùm sáng kích thích và biết rằng cứ 600 photon chiếu tới sẽ có 1 photon bật ra. Công suất chùm sáng phát ra P theo P_0.

A. 0,1 P_0 **B.** 0,01P_0 **C.** 0,001P_0 **D.** 100P_0

Câu 43: Trong hạt nhân nguyên tử $^{14}C_6$ có:

A. 14 prôtôn và 6 nơtrôn. **B.** 6 prôtôn và 14 nơtrôn.

C. 6 prôtôn và 8 nơtrôn. **D.** 8 prôtôn và 6 nơtrôn.

Câu 44: Đặt điện áp $u = 50\cos 100\pi t\,(V)$ vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 50\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$ Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch trong một chu kỳ bằng

A. 625 W. **B.** 1250 W. **C.** $625\sqrt{3}$ W. **D.** 0 W.

Câu 45: Một đoạn mạch AC gồm điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi B là một điểm trên đoạn mạch AC sao cho $u_{AB} = \cos 100\pi t\,(V)$ và $u_{BC} = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AC là

A. $u_{BC} = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$ **B.** $u_{BC} = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C. $u_{BC}=2\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$ D. $u_{BC}=2\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(V)$

Câu 46: Sóng điện từ

A. có cùng bản chất với sóng âm.

B. chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

C. có điện trường và từ trường dao động cùng pha, cùng tần số.

D. có điện trường và từ trường dao động cùng phương, cùng tần số.

Câu 47: Một sợi dây đàn hồi dài 2 m, có đầu B cố định được căng ngang. Kích thích cho đầu A của dây dao động với tần số 425 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với A và B là hai nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 340 m/s. Trên dây, số điểm dao động với biên độ bằng một phần tư biên độ dao động của một bụng sóng là

A. 11. B. 10. C. 20. D. 21.

Câu 48: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Tốc độ trung bình lớn nhất của chất điểm trong thời gian một phần sáu chu kì là v. Tốc độ cực đại của vật bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2\pi v}{3}$ B. $\frac{\pi v}{2}$ C. $\frac{3\pi v}{4}$ D. $\frac{\pi v}{3}$

Câu 49: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x=A\cos(\omega t+\phi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Đặt $m=\frac{1}{\omega^2}$ Hệ thức đúng là

A. $A^2=m(v^2+ma^2)$. B. $A^2=m(mv^2+a^2)$. C. $A^2=v^2+ma^2$. D. $A^2=m^2(v^2+ma^2)$.

Câu 50: Lò xo khối lượng không đáng kể có chiều dài tự nhiên 20cm, k = 100 N/m. Treo vật m = 50 g vào một đầu lò xo, đầu còn lại lò xo được treo vào điểm cố định M. Cho M quay đều quanh trục MN thẳng đứng với tốc độ góc ω thì trục lò xo hợp với phương thẳng đứng thì lò xo dài 22,5cm. Cho g=10 m/s². Số vòng quay được của lò xo sau 1s **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 4 B. 2 C. 7 D. 5

ĐÁP ÁN

1B	2C	3B	4D	5D	6C	7B	8A	9B	10A
11B	12A	13A	14B	15A	16B	17A	18D	19B	20A
21C	22C	23C	24D	25B	26C	27D	28D	29A	30B
31B	32A	33D	34B	35B	36C	37A	38C	39C	40A
41A	42C	43C	44A	45D	46C	47B	48D	49A	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

+ Ta có $\frac{\Delta P_2}{\Delta P_1}=\left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2=\frac{1}{m}\Rightarrow\frac{I_2}{I_1}=\frac{1}{\sqrt{m}}\Rightarrow\frac{\Delta U_2}{\Delta U_1}=\frac{I_2R}{I_1R}=\frac{1}{\sqrt{m}}$

+ Theo đề ra $\Delta U_1=nU_1\Rightarrow\Delta U_2=\frac{n}{\sqrt{m}}U_1$

Mặt khác $P_{t1}=P_{t2}\Rightarrow U_{t1}I_1=U_{t2}I_2\Rightarrow U_{t2}=\frac{U_{t1}I_1}{I_2}=\sqrt{m}(U_1-\Delta U_1)=\sqrt{m}(1-n)U_1$

Vậy $\frac{U_2}{U_1}=\frac{U_{t2}+\Delta U_2}{U_1}=\frac{\sqrt{m}(1-n)+\frac{n}{\sqrt{m}}}{1}=\frac{m(1-n)+n}{\sqrt{m}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 2: Đáp án **C**

Ban đầu có $\boxed{m_o}$ gam chất phóng xạ thì sau $\boxed{t}$ ngày đêm, chỉ còn $\boxed{m}$ gam. Chu kì bán rã của chất phóng xạ được tính theo công thức $\boxed{m = m_o.2^{-\frac{t}{T}}}$ suy ra chu kì bán rã $\boxed{T = \frac{-t}{log_2\left(\frac{m}{m_o}\right)}}$

Thay số, chúng ta tính ra được T = 8(ngày đêm)

Câu 3: Đáp án **B**

+ Theo định nghĩa ta có p=ui.

+ $p = ui = U_o.I_o.\cos\omega t.\cos(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}U_o.I_o\left(\cos(2\omega t + \varphi) + \cos\varphi\right)$ nên $p_{max} = \frac{U_0 I_0(1+\cos\varphi)}{2}$

+ p biến thiên tuần hoàn với tần số góc 2ω nên tần số là $\frac{\omega}{\pi}$

Câu 4: Đáp án **D**

Từ phương trình của u và các dữ kiện về trở ta có phương trình của i: $i = \frac{U_o}{40\sqrt{2}}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$

Tại thời điểm t=0,1s thì i=-2,75(A) nên từ đó U_o=220(V)

Câu 5: Đáp án **D**

Ta có $L_B - L_A = 10\lg\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2 = 20\lg\frac{d_A}{d_B} \Rightarrow 40 = 20\lg\frac{x+99}{x} \Rightarrow x = 1(m); OA = 100(m)$

Câu 6: Đáp án **C**

Ta có $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow k_2 = 4 \Rightarrow 700k_1 = 4\lambda_2$. Mà $500nm \le \lambda_2 \le 575nm \Rightarrow 2,85 \le k \le 3,28 \Rightarrow k = 3$

Vậy trong khoảng giữa cần tính có 2 vân màu đỏ nữa.

Câu 7: Đáp án **B**

Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp bằng hai lần khoảng vân $d = 2\frac{\lambda D}{a}$, thay số ta có d=4,8mm

Câu 8: Đáp án **A**

Ta có $A^2 = 36 + A_2^2 + 2.6.A_2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{6}\right)\right) = A_2^2 - 6A_2 + 36 = (A_2 - 3)^2 + 25 \ge 25$

Vậy A nhỏ nhất bằng 5 khi A_2=3

Câu 9: Đáp án **B**

Giả sử $L(r=0) \Rightarrow R = \frac{U_{DC}}{I_{DC}} = 60(\Omega)$. Mặt khác $R = \frac{U_{AC}}{I_{AC}} = \frac{100}{1} = 100(\Omega)$ nhận thấy điều vô lí

Vậy cuộn dây không thuần cảm nên $\cos\varphi \ne 0$

Câu 10: Đáp án **A**

Ta có khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số sóng không đổi nên $\boxed{\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}}$

Từ đó ta có bước sóng của âm đó khi truyền trong chất rắn $\lambda_r = \frac{2.340 + 850}{340}\lambda = 4,5\lambda$

Câu 11: Đáp án **B**

Tia hồng ngoại có **bước sóng** lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 12: Đáp án **A**

Để duy trì dao động điện từ trong mạch dao động LC với tần số dao động riêng của nó, người ta cung cấp cho mạch phần năng lượng bằng phần năng lượng đã mất sau mỗi chu kỳ.

Câu 13: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Giả sử phương trình của hai nguồn là $u = a\cos\omega t$

Xét điểm C trên BN sao cho $d_1 = AC; d_2 = BC; 0 < d_2 < 9\lambda$

Biểu thức sóng tại C: $u_C = 2a\cos\left(\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda}\right)\cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right)$

C là điểm dao động với biên độ cực đại khi: $d_1 - d_2 = k\lambda (1)$

Mặt khác ta có: $d_1^2 - d_2^2 = AB^2 = 144^2 (2)$

Từ $(1),(2) \Rightarrow (d_1 + d_2) = \frac{144}{k}(3) \Rightarrow d_2 = \frac{(144 - k^2)\lambda}{2k} \Rightarrow 0 < \frac{(144 - k^2)\lambda}{2k} < 9\lambda \Rightarrow 7 < k < 11 (4)$

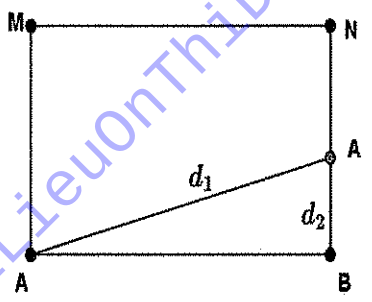
C là điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn khi:
$d_1 + d_2 = 2\lambda k'$

Mà $d_2 = \frac{(144 - k^2)\lambda}{2k}$ và $d_1 = d_2 + k\lambda = \frac{(144 + k^2)\lambda}{2k}$ suy ra:

$d_1 + d_2 = \frac{(144 + k^2)\lambda}{2k} + \frac{(144 - k^2)\lambda}{2k} = \frac{144\lambda}{k} = 2\lambda k' \Rightarrow k' = \frac{72}{k} (5)$

Từ (4) và (5) suy ra k là ước của 72. Từ đó ta có k = 8 và k = 9 nên có 2 giá trị của k. S

Số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn trên đoạn BN là 2.



Câu 14; Đáp án **B**

Câu 15: Đáp án **A**

Ta có $u_M = 2A\cos\frac{2\pi x}{\lambda}\cos(\omega t + \varphi)$. Nếu M thuộc đoạn AB, M cách O một khoảng x

$\Rightarrow \frac{u_N}{u_M} = \frac{\cos\frac{2\pi.4}{\lambda}}{\cos\frac{2\pi.1}{\lambda}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow (u_N)_t = 2\sqrt{3}(cm)$

Vì tại $t_2 = t_1 + 0{,}05(s)$ ngược pha với t_1 nên $(u_N)_{t_2} = -(u_N)_{t_1} = -2\sqrt{3}(cm)$

Câu 16: Đáp án **B**

Để i sớm pha hơn u thì $Z_C > Z_L \Rightarrow f < \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 25(Hz)$

Câu 17: Đáp án **A**

Một hạt nhân mẹ có số khối A, đứng yên phân rã phóng xạ α (bỏ qua bức xạ γ). Vận tốc hạt nhân con B có độ lớn là v, độ lớn vận tốc của hạt α là v_α, từ định luật bảo toàn ta có $m_\alpha.v_\alpha = m_B.v_B$

Từ đây suy ra $v_\alpha = \frac{m_B}{m_A}.v_B = \frac{A-4}{4}v$

Câu 18: Đáp án **D**

+ Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

+ Tần số của dao động cưỡng bức chỉ bằng tần số riêng khi hệ xảy ra cộng hưởng

+ Tần số của dao động cưỡng bức khác có thể khác tần số riêng của vật/hệ.

Câu 19: Đáp án **B**

$\varphi = -\frac{\pi}{4}$ mạch có tính dung kháng nên để mạch xảy ra cộng hưởng thì cần tăng f.

Câu 20: Đáp án **A**

Sóng vô tuyến truyền thông tin vũ trụ thuộc miền sóng cực ngắn, bước sóng từ 0,01 m tới 10 m

Câu 21: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}\Rightarrow L=4.10^{-5}(C)$

+ Bảo toàn năng lượng $\frac{1}{2}Li^2+\frac{1}{2}Cu^2=\frac{1}{2}CU_o^2\Rightarrow|i|=\sqrt{\frac{C}{L}\left(U_o^2-u^2\right)}=\frac{5\pi}{10}(A)$

Câu 22: Đáp án **C**

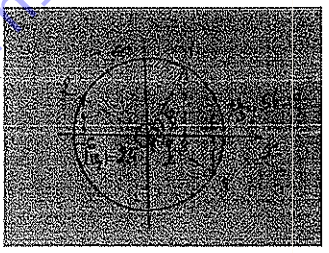
$$\begin{cases}\lambda=2\pi c\sqrt{LC}\\ C_1 nt C_2\Rightarrow\frac{1}{C_b}=\frac{1}{C_o}+\frac{1}{C}\Rightarrow C_b=\frac{C_o.C}{C_o+C}\end{cases}\Rightarrow\frac{\lambda}{\lambda_o}=\sqrt{\frac{C_b}{C_o}}=\sqrt{\frac{C}{C_o+C}}$$

Câu 23: Đáp án **C**

Nhận thấy u_Q trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u_P, từ đó ta có u_Q=0 sau khoảng thời gian ngắn nhất là $\frac{T}{8}=0,01(s)$

Câu 24: Đáp án **D**

Quan sát hình vẽ, góc quay từ 1 đến 3 là $\frac{3\pi}{2}$ nên $\varphi_1+\varphi_2=\frac{\pi}{2}$



Từ đó $\Rightarrow\sin\varphi_1=\cos\varphi_2\Rightarrow A=\sqrt{6^2+3^2}=3\sqrt{5}cm$

Cũng dựa vào hình vẽ ta có tốc độ (tức là độ lớn vận tốc) ở vị trí 2 bằng vận tốc ở vị trí 3 (do vận tốc ở vị trí 3 >0)

$\Rightarrow 2b=5b-2\Rightarrow b=\frac{2}{3}\Rightarrow v_3=\frac{4}{3}cm/s$

Áp dụng công thức độc lập theo thời gian ta có:

$$\omega^2=\frac{v_3^{\ 2}}{A^2-x_3^{\ 2}}=\frac{k}{m}\Rightarrow k=\frac{16}{81}m=0,158(N/m)$$

Câu 25: Đáp án **B**

+ Trong dao động tắt dần, cơ năng, biên độ giảm dần theo thời gian.

+ Nếu ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

+ Trong dao động tắt dần, vẫn có sự chuyển hóa năng lượng: thế năng, cơ năng, và công của lực ma sát.

Câu 26: Đáp án **C**

Trong môi trường **không trọng lượng** có một con lắc đơn và một con lắc lò xo, khi chúng được kích thích để dao động thì con lắc **lò xo** dao động, con lắc **đơn** thì không.

Câu 27: Đáp án **D**

Cho ba chùm ánh sáng đơn sắc là đỏ, lục và tím truyền trong chân không thì tốc độ của 3 tia đều như nhau, bởi trong cùng môi trường chân không, các tia đơn sắc đều có cùng tốc độ v=c.

Câu 28: Đáp án **D**

Ta thấy 2s đầu chưa có E thì biên độ A dao động quanh VTCB là vị trí lò xo chưa biến dạng

Xét khi bật điện trường, ta thấy rằng

2s đầu vật chuyển động quanh VTCB là vị trí dời so với VTCB cũ là $\frac{qE}{k}$ và biên độ $A-\frac{qE}{k}$

2s kế vật chuyển động quanh VTCB là vị trí dời so với VTCB cũ là $2\frac{qE}{k}$ và biên độ $A-2\frac{qE}{k}$

2s kế vật chuyển động quanh VTCB là vị trí dời so với VTCB cũ là $3\frac{qE}{k}$ và biên độ $A-3\frac{qE}{k}$

2s cuối (8s) vật chuyển động quanh VTCB là vị trí dời so với VTCB ban đầu $4\frac{qE}{k}$ và biên độ là $A-4\frac{qE}{k}$ Do vậy tổng quãng đường vật đi là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$S' = 4\left(A - \frac{qE}{k} + A - 2\frac{qE}{k} + A - 3\frac{qE}{k} + A - 4\frac{qE}{k}\right) = 4\left(4A - 10\frac{qE}{k}\right) = 7S$$

Vật dừng lại khi độ dời vật so với VTCB ban đầu là chính A nên khi tăng lên 5E thì $5\frac{qE}{k} = A$

(trong 2s tiếp theo vật dừng lại)

$$\Rightarrow \frac{qE}{k} = \frac{A}{5} \Rightarrow 4\left(4A - \frac{10A}{5}\right) = 7S \Rightarrow \frac{40A}{5} = 7S \Rightarrow S = \frac{40A}{35} = A + \frac{A}{7}$$

Do vậy trong 2s đầu chưa có điện trường thì vật đi quãng đường S khi đến $x = -\frac{A}{7}$ theo chiều âm Kết hợp

công thức độc lập theo thời gian $\Rightarrow A = \frac{7\sqrt{30}}{6} \Rightarrow S = 7,3cm$

Câu 29: Đáp án **A**

Từ giả thiết của bài ta có $\begin{cases} U_{cd2} = 3U_{cd1} \Rightarrow I_2 = 3I_1 \Rightarrow U_{R_2} = 3U_{R_1} \\ Z_{C_2} = \frac{Z_{C_1}}{2} \end{cases}$

Mặt khác ta cũng có $\arccos\left(\frac{U_{R_1}}{U}\right) + \arccos\left(\frac{U_{R_2}}{U}\right) = \frac{2\pi}{3}$ suy ra $\arccos\left(\frac{U_{R_1}}{U}\right) + \arccos\left(\frac{3U_{R_1}}{U}\right) = \frac{2\pi}{3}$

Bằng máy tính bỏ túi, giải phương trình $\arccos(t) + \arccos(3t) = \frac{2\pi}{3}$ chúng ta tìm ra được $t = \frac{3}{2\sqrt{39}}$

Từ đó $U = \frac{2\sqrt{39}}{3}U_{R_1}$

Chúng ta luôn có $U^2 = U_R^2 + U_{LC}^2$, kết hợp với hệ thức mới tìm được ta có

$$\begin{cases} Z_{LC_1} = \frac{7}{\sqrt{3}}R \\ Z_{LC_2} = \frac{5\sqrt{3}}{9}R \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -Z_L + Z_{C_1} = \frac{7}{\sqrt{3}}R \\ Z_L - \frac{Z_{C_1}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{9}R \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z_L = \frac{31\sqrt{3}}{9}R \\ Z_{C_1} = \frac{52\sqrt{3}}{9}R \end{cases}$$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây ứng với điện dung $C_1 = C_o$ được tính theo công thức

$$U_{RL_1} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}} = \frac{U\sqrt{R^2 + \left(\frac{31\sqrt{3}}{9}R\right)^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{31\sqrt{3}}{9}R - \frac{52\sqrt{3}}{9}R\right)^2}} = \frac{U\sqrt{19}}{3}$$

Mà theo bài, $U_{RL1} = 45(V)$, nên từ đây suy ra điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch U xấp xỉ 31(V)

Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch U_o xấp xỉ 43,8(V).

Nhận xét: Bài toán được chế lại theo ý tưởng của một bài toán xuất hiện trong kì thi tuyển sinh Đại học khối A và A_1 năm 2013 với khác biệt giữa góc 120° bây giờ và 90° năm ấy.

Mở rộng: *Tổng quát hóa bài toán*

Đặt điện áp có điện áp cực đại U_o vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung có thể thay đổi được. Khi điện dung bằng C_o thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch một góc nhọn φ_1, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng $\boxed{U_1}$ (V). Khi điện dung của tụ điện bằng $\boxed{nC_o}$ (trong đó n>1)thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch một góc bằng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\alpha-\varphi_1$, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng $\boxed{mU_1}$ (trong đó m>1)(V). U_o được xác định theo công thức dưới đây $\boxed{U_o=\sqrt{2}.\dfrac{U_1\dfrac{\sqrt{1+m^2-2m\cos\alpha}}{\sin\alpha}}{\sqrt{1+\left(\dfrac{\sqrt{\dfrac{1+m^2-2m\cos\alpha}{\sin\alpha}}-1+n\sqrt{m\times\dfrac{1+m^2-2m\cos\alpha}{\sin\alpha}}-1}{n-1}\right)^2}}}$

Câu 30: Đáp án B

Ta có $\begin{cases} f_2=3f_1\Rightarrow Z_{C2}=\dfrac{Z_{C1}}{3} \\ \cos\varphi_2=\sqrt{2}\cos\varphi_1\Leftrightarrow Z_1^2=2Z_2^2\Leftrightarrow R^2+\dfrac{Z_{C1}^2}{9}=\dfrac{R^2+Z_{C1}^2}{2}\Rightarrow Z_{C1}^2=\dfrac{9}{7}R^2 \\ f_3=\dfrac{f_1}{\sqrt{2}}\Rightarrow Z_{C3}=\sqrt{2}Z_{C1}\Rightarrow\cos\varphi_3=\dfrac{R}{\sqrt{R^2+Z_{C3}^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{1^2+2.\dfrac{9}{7}}}=\dfrac{\sqrt{7}}{5} \end{cases}$

Câu 31: Đáp án B

Ta có $\left.\begin{cases} T=2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}\Rightarrow T_1^2-T_2^2=\dfrac{4\pi^2}{g}\left(l_1-l_2\right)=4.0,44=1,76 \\ T_1-T_2=0,4 \end{cases}\right\}\Rightarrow T_1=2,4(s)$

Câu 32: Đáp án A

Cường độ dòng điện qua cuộn cảm $I_o=\dfrac{U_{o(L)}}{Z_L}=\dfrac{U_{o(L)}}{2\pi fL}$

Lưu ý là dòng điện tức thời qua đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần trễ pha so với điện áp tức thời góc $\dfrac{\pi}{2}$

Câu 33: Đáp án D

Ta có $150.2\pi=\omega.60\Rightarrow\omega=5\pi(\text{rad}/s)$; $A=\sqrt{2^2+\left(\dfrac{10\pi}{5\pi}\right)^2}=2\sqrt{2}$

T=0, W_t=W_d nên $x=\pm\dfrac{A}{\sqrt{2}}\Rightarrow\cos\varphi=\pm\dfrac{1}{\sqrt{2}}$; hơn nữa sau đó x và W_d đều tăng nên $\varphi=-\dfrac{3\pi}{4}(\text{rad})$

Câu 34: Đáp án B

Các vạch trong dãy Banme gồm các vạch nằm trong miền tử ngoại và một số vạch nằm trong vùng ánh sáng thấy được: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 35: Đáp án B

Theo bài ra $\dfrac{W_c}{W_L}=n\Rightarrow|i|=\dfrac{I_o}{\sqrt{n+1}};|u|=\sqrt{\dfrac{n}{n+1}}U_o=\sqrt{\dfrac{n}{n+1}}\dfrac{Q_o}{C}$

Câu 36: Đáp án C

Ta có $x_o=\dfrac{\mu mg}{k}=5.10^{-2}(\text{cm})\Rightarrow S_{1\left(\frac{T}{2}\right)}=2(A-x_o)=9,9(\text{cm})$

Như vậy vật cần đi thêm 2,1 cm nữa là đủ 12 cm, ứng với đó vật cách vị trí cân bằng mới(trong nửa chu kì sau của chu kì đầu) một đoạn x=A_2-2,1=4,85-2,1-2,75(cm); $v=\omega\sqrt{A_2^2-x^2}=1,26(m/s)$

Câu 37: Đáp án A

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $\frac{k_1}{k_2}=\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{4}{3};\frac{k_1}{k_3}=\frac{3}{2};\frac{k_2}{k_3}=\frac{9}{8}\Rightarrow k_1:k_2:k_3=12:9:8$

Số vân sáng cần tìm là $N=N_1+N_2+N_3-2(N_{12}+N_{23}+N_{13})=16$

Câu 38: Đáp án **C**

Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện là $\boxed{\lambda\le\lambda_o}$

Mà giới hạn quang điện của kẽm là 0,35 trong khi bước sóng của tia hồng ngoại thỏa mãn $0,38\le\lambda\le0,76$.

Hiện tượng quang điện không xảy ra với tấm kẽm, nên tấm kẽm vẫn tích điện âm.

Mở rộng: Nếu thay vì chiếu tia hồng ngoại, người ta chiếu tia tử ngoại vào tấm kẽm thì hiện tượng gì sẽ xảy ra?

Câu 39: Đáp án **C**

Ngoài phản ứng phân hạch của U235 điển hình, còn có phản ứng phân hạch của U238, Pu239.

Câu 40: Đáp án **A**

Sóng ngang truyền được trong chất **rắn** và **bề mặt chất lỏng**

Câu 41: Đáp án **A**

Vận tốc sóng âm truyền trên dây $v=\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ với T là sức căng của dây.

Câu 42: Đáp án **C**

Công suất chùm sáng được xác định bởi công thức $\boxed{P=n.\frac{hc}{\lambda}}$ trong đó n là số photon trong chùm sáng đó, λ là bước sóng của photon.

Theo đó, ta có tỉ số giữa công suất chùm sáng phát ra và công suất chùm sáng kích thích:

$$\frac{P}{P_o}=\frac{n_{pr}}{n_{kt}}.\frac{\lambda_{kt}}{\lambda_{pr}}=\frac{1}{600}.\frac{0,3}{0,5}=\frac{1}{1000}=0,001$$

Câu 43: Đáp án **C**

Trong nguyên tử ${}^{A}_{Z}X$ có Z proton, (A-Z) notron.

Câu 44: Đáp án **A**

Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch trong một chu kỳ $P=UI\cos\varphi=625(W)$

Câu 45:Đáp án **D**

Ta có $u_{AC}=u_{AB}+u_{BC}=1\angle0+\sqrt{3}\angle-\frac{\pi}{2}=2\angle-\frac{\pi}{3}$

Quy trình bấm máy tính: (Dùng cho máy tính bỏ túi fx-570 ES Plus và các máy tương tự)

+ Vào cống cụ số phức bằng cách nhấn các phím $\boxed{ON}\rightarrow\boxed{MODE}\rightarrow\boxed{2}$

+ Nhập các giá trị vào máy tính $\boxed{1}\rightarrow\boxed{SHIFT}+\boxed{(-)}(A)\rightarrow\boxed{0}\rightarrow\boxed{+}$

$\rightarrow\boxed{\sqrt{\square}}\rightarrow\boxed{3}\rightarrow\boxed{SHIFT}+\boxed{(-)}(A)\rightarrow\boxed{-}\rightarrow\boxed{\frac{\square}{\square}}\rightarrow\boxed{SHIFT}+\boxed{\times10^x}\rightarrow\boxed{2}$

Nhận xét: *Bài toán thuộc trường hợp đặc biệt: hai dao động thành phần vuông pha nên cách bấm máy tính như trên có thể không tối ưu bằng nhẩm nhanh* $A_{th}=\sqrt{1+\left(\sqrt{3}\right)^2}=2...$

Câu 46: Đáp án **C**

Sóng điện từ có **điện trường** và **từ trường** dao động **cùng pha**, cùng tần số.

Câu 47: Đáp án **B**

Ta có $l=\frac{kv}{2f}$ với k là số bó sóng nguyên, thay số ta có k=5.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Mặt khác nhận thấy trong một bó sóng, luôn tồn tại 2 vị trí mà tại đó biên độ của nó bằng một phần tư biên độ tại bụng, do vậy có tổng cộng 10 điểm.

Câu 48: Đáp án **D**

Hướng giải nhanh: $\begin{cases} t=\dfrac{T}{6} \\ s_{max}=A \end{cases} \Rightarrow v=\dfrac{s_{max}}{t} \Leftrightarrow v=\dfrac{6A}{T} \Leftrightarrow v=\dfrac{3\omega A}{\pi} \Rightarrow v_{max}=\omega A=\dfrac{\pi v}{3}$

Chú ý:

+ Công thức tính quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất vật đi được trong dao động điều hòa:

Với thời gian $\Delta t'<\dfrac{T}{2}$ $\begin{cases} \boxed{s_{max}=2A\sin\dfrac{\Delta\varphi}{2}=2A\sin\dfrac{\pi t}{T}} \\ \boxed{s_{min}=2A\cos\dfrac{\Delta\varphi}{2}=2A\cos\dfrac{\pi t}{T}} \end{cases}$

Với thời gian $\Delta t'>\dfrac{T}{2}$ $\begin{cases} S_{max}=n.2A+s_{max}=\boxed{2A\left(n+\sin\dfrac{\Delta\varphi}{2}\right)=2A\left(n+\sin\dfrac{\pi t}{T}\right)} \\ S_{min}=n.2A+s_{min}=\boxed{2A\left(n+1-\cos\dfrac{\Delta\varphi}{2}\right)=2A\left(n+1-\cos\dfrac{\pi t}{T}\right)} \end{cases}$

+ Hai trường hợp đơn giản xuất hiện nhiều trong các đề thi:

$\begin{cases} \Delta t'=\underbrace{n.\dfrac{T}{2}}_{n.2A}+\underbrace{\dfrac{T}{6}}_{s_{max}=A} \Rightarrow S'_{max}=n.2A+A \\ \Delta t'=\underbrace{n.\dfrac{T}{2}}_{n.2A}+\underbrace{\dfrac{T}{3}}_{s_{min}=A} \Rightarrow S'_{min}=n.2A+A \end{cases}$

Câu 49: Đáp án **A**

Ta có công thức độc lập theo thời gian $\boxed{A^2=x^2+\dfrac{v^2}{\omega^2}=\dfrac{a^2}{\omega^4}+\dfrac{v^2}{\omega^2}}$

Theo bài, đặt $m=\dfrac{1}{\omega^2}$ thì $A^2=mv^2+m^2a^2=m\left(v^2+ma^2\right)$

Câu 50: Đáp án **B**

Ở vị trí cân bằng lò xo giãn $\Delta l=0,5cm \Rightarrow l_1=20,5cm$

Khi quay $F_{ht}=m\omega^2 l_2\sin\alpha=P\tan\alpha \Rightarrow f=\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{g}{l_2\cos\alpha}}$

Với $\cos\alpha=\dfrac{l_2}{l_1}\approx 0,91 \Rightarrow f=1,11Hz$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 13

Câu 1: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây N là một điểm nút, B là một điểm bụng gần N nhất, NB = 25 cm, gọi C là một điểm trên NB có biên độ $A_c = \frac{A_B\sqrt{3}}{2}$. Khoảng cách NC là

A. $\frac{50}{3}$. **B.** $\frac{40}{3}$. **C.** 50. **D.** 40.

Câu 2: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kì dao động điều hòa T của một vật bằng cách đó thời gian mỗi dao động. Ba lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,01s; 2,12s; 1,99s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01s. Kết quả của phép đo chu kì được biểu diễn bằng

A. T = (6,12 ± 0,05)s. **B.** T = (2,04 ± 0,05)s. **C.** T = (6,12 ± 0,06)s. **D.** T = (2,04 ± 0,06)s.

Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 40cm ,dao động tại nơi có g =10m/s², kích thích cho cọn lắc dao động trong buông tối .Một đèn chớp sáng với chu kì $\frac{8}{\pi}$ s tạo ra ánh sáng để quan sát quả ầu.trong thời gian quan sát kể từ t =0 đên t = $\frac{64}{\pi}$s ,người ta quan sát thấy quả cầu qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần. Biết t= 0 quả cầu qua vị trí cân bằng và tính là lần thứ nhất.

A. 18. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 9.

Câu 4: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô bán kính Bo là r_0, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tốc độ góc của êlectron trên quỹ đạo O là ω_1, tốc độ góc của êlectron trên quỹ đạo M là ω_2. Hệ thức đúng là

A. $27\omega_1^2 = 125\omega_2^2$. **B.** $9\omega_1^3 = 25\omega_2^3$. **C.** $3\omega_1 = 5\omega_2$. **D.** $27\omega_2 = 125\omega_1$.

Câu 5: Hai mạch dao động điện từ giống nhau (cùng C, cùng L). Ban đầu nạp cho tụ của mạch điện thứ nhất điện tích Q_0, nạp cho tụ của mạch thứ 2 điện tích $0,5Q_0$. Sau đó cùng nối tụ của mỗi mạch với cuộn dây. Khi năng lượng điện trường của mạch thứ nhất là 4J thì năng lượng từ trường của mạch thứ 2 là 1J. Khi năng lượng từ trường của mạch thứ nhất là 1J thì năng lượng điện trường của mạch thứ 2 là :

A. 0,25J. **B.** 4J. **C.** 1,75J. **D.** 0,5J.

Câu 6: Sóng dọc truyền trên 1 sợi dây dài lí tưởng với tần số 50Hz, vận tốc sóng là 200cm/s, biên độ sóng là 5cm. Tìm khoảng cách lớn nhất giữa 2 điểm A, B. Biết A, B nằm trên sợi dây, khi chưa có sóng lần lượt cách nguồn một khoảng là 20cm và 42cm.

A. 22 cm. **B.** 32 cm. **C.** 12 cm. **D.** 24 cm.

Câu 7: Cho mạch điện gồm điện trở gồm R=50Ω, cuộn thuần cảm L= $\frac{1}{\pi}$ H và tụ điện C= $\frac{50}{\pi}$ μF . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 50 + 100\sqrt{2}\cos 100\pi t + 50\sqrt{2}\cos 200\pi t$ (V) . Công suất tiêu thụ của mạch điện là

A. 40W. **B.** 50W. **C.** 100W. **D.** 200W.

Câu 8: Do nước thủy triều lên xuống mà mực nước biển ở một bến cảng biển thiên điều hòa với chu kỳ 24h từ giá trị thấp nhất 1m đến giá trị cao nhất 3m. Một con tàu biển chỉ vào được cảng nói trên khi mực nước biển ở cảng không nhỏ hơn 1,5m. Trong một ngày đêm khoảng thời gian cho phép tàu ra vào được cảng nói trên là:

A. 8h. **B.** 12h. **C.** 16h. **D.** 4h.

Câu 9: Trong mạch điện xoay chiều RLC, các phần tử R, L, C nhận được năng lượng cung cấp từ nguồn điện xoay chiều. Năng lượng từ phần tử nào không được hoàn trả trở về nguồn điện

A. điện trở thuần. **B.** tụ điện và cuộn cảm thuần.
C. tụ điện. **D.** cuộn cảm thuần.

Câu 10: Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

A. Có tính định hướng cao. **B.** Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Có tính đơn sắc cao. **D.** Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 11: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp, tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp đặt vào 2 đầu mạch có giá trị hiệu dụng U = 120 V, tần số không đổi. Khi dung kháng $Z_C < Z_{C_0}$ thì

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

luôn có 2 giá trị của Z_C để công suất tiêu thụ của mạch bằng nhau. Khi $Z_C > Z_{C_0}$ thì chỉ có 1 giá trị công suất của mạch tương ứng. Khi $Z_C = Z_{C_0}$ thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn dây là

A. 40V. **B.** 120 V. **C.** 80 V. **D.** 240.

Câu 12: Cho mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm các phần tử điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Mạch chỉ có tần số góc thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1 = 100\pi$ thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm cực đại. Khi $\omega = \omega_2 = 2\omega_1$ thì hiệu điện thế hai đầu tụ điện cực đại. Biết rằng khi giá trị $\omega = \omega_1$ thì $Z_L + 3Z_C = 400\Omega$. Giá trị L bằng

A. $\frac{4}{7\pi}$ H. **B.** $\frac{2}{7\pi}$ H. **C.** $\frac{4}{5\pi}$ H. **D.** $\frac{7}{4\pi}$ H.

Câu 13: Một dao động riêng có tần số 15 Hz được cung cấp năng lượng bởi một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số thay đổi được. Khi tần số ngoại lực lần lượt là 8Hz, 12Hz, 16Hz, 20Hz thì biên độ dao động cưỡng bức lần lượt là A_1, A_2, A_3, A_4 Kết luận nào sau đây là ***đúng***:

A. $A_3 < A_2 < A_4 < A_5$. **B.** $A_1 > A_2 > A_3 > A_4$.

C. $A_1 < A_2 < A_3 < A_4$. **D.** $A_3 > A_2 > A_4 > A_1$.

Câu 14: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Y–âng. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe $a = 1{,}20 \pm 0{,}03$ (mm); khoảng cách hai khe đến màn $D = 1{,}60 \pm 0{,}05$ (m) và độ rộng của 10 khoảng vân $L = 8{,}00 \pm 0{,}16$ (mm). Sai số tương đối của phép đo bước sóng là

A. $\delta = 1{,}60\%$.. **B.** $\delta = 7{,}63\%$ **C.** $\delta = 0{,}96\%$. **D.** $\delta = 5{,}83\%$.

Câu 15: Một ăng – ten phát ra một sóng điện từ có bước sóng 13m. Ăng – ten này nằm ở điểm O trên bờ biển, có độ cao 500m so với mặt nước biển. Tại điểm M, cách O một khoảng 10km trên mặt biển có đặt một máy thu. Trong khoảng vài chục km, có thể coi mặt biển như một mặt phẳng nằm ngang. Máy thu nhận được đồng thời sóng vô tuyến truyền thẳng từ máy phát và sóng phản xạ trên biển. Khi ăng – ten của máy thu ở những độ cao nào thì tín hiệu thu được là mạnh nhất? Coi độ cao của các ăng – ten là rất nhỏ có thể áp dụng các phép gần đúng. Biết rằng sóng điện từ khi phản xạ trên mặt nước sẽ bị đổi pha

A. 65 m. **B.** 130m. **C.** 30m. **D.** 75m.

Câu 16: Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi đồng thời giảm 2x vòng dây ở cuộn sơ cấp và 3x vòng dây ở cuộn thứ cấp thì tỉ số điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp để hở không thay đổi so với ban đầu. Khi đồng thời tăng y hoặc đồng thời giảm z vòng dây ở cả hai cuộn sơ cấp và thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở đều thay đổi một lượng 10% điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp. Tỷ số $\frac{y}{z}$ là:

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{9}{5}$.

Câu 17: Một lò xo lí tưởng PQ có độ cứng 3 N/cm. Đầu dưới Q của lò xo gắn với mặt sàn nằm ngang, đầu trên P gắn với vật nhỏ có khối lượng 750g. Từ vị trí cân bằng của vật, người ta đưa vật đến vị trí lò xo bị nén 5 mm, rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Lấy $g = 10$ m/s^2. Giả thiết, trong suốt quá trình chuyển động của vật, lò xo luôn được giữ theo phương thẳng đứng. Trong khoảng thời gian $t = kT$ (với k nguyên và $8 \le k \le 12$) kể từ lúc vật bắt đầu dao động, gọi t_1 là khoảng thời gian lực tác dụng lên điểm Q cùng chiều với trọng lực, t_2 là khoảng thời gian lực tác dụng lên điểm Q ngược chiều với trọng lực. Tỉ số t_1/t_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18: Một sóng cơ được truyền theo phương Ox với vận tốc v=20cm/s. Giả sử khi truyền đi, biên độ không đổi. Tại O dao động có dạng $u_0 = 4\cos(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{2})$ cm. Tại thời điểm t_1 li độ của điểm O là $u=2\sqrt{3}$ cm và đang giảm. Li độ tại điểm O tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3s$ và li độ của điểm M cách O một đoạn d =40 cm ở thời điểm t_1 là

A. – 2 cm; $2\sqrt{3}$ cm. **B.** 2 cm; - $2\sqrt{3}$ cm. **C.** $2\sqrt{3}$ cm ; - 2cm. **D.** - $2\sqrt{3}$ cm; 2 cm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuThiDaiHoc01

Câu 19: Một sợi dây đàn hồi dài 2,4 m, căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 8 bụng sóng. Biên độ bụng sóng là 4 mm. Gọi A và B là hai điểm trên dây cách nhau 20 cm. Biên độ của hai điểm A và B hơn kém nhau một lượng lớn nhất bằng

A. $2\sqrt{3}$ mm. B. 3 mm. C. $2\sqrt{2}$ mm. D. 4 mm.

Câu 20: Một âm thoa đặt trên miệng ống không khí hình trụ, chiều cao cột không khí ó thể thay đổi được nhờ dịch chuyển mực nước ở bên trong ống. Khi âm thoa dao động, nó phát ra một âm cơ bản, ta thấy trong ống khí có một sóng dừng ổn định. Khi chiều dài cột khí ngắn nhất $\ell_0 = 10$ cm, âm nghe được to nhất, vận tốc truyền âm v = 340 m/s. Tìm tần số sóng âm?

A. 850 Hz. B. 160 Hz. C. 750 Hz. D. 450 Hz.

Câu 21: Cho hai con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A_1 = A_2 = A$. Tần số dao động của hai con lắc thỏa mãn $f_1 = 2f_2$, thời điểm ban đầu con lắc thứ nhất ở vị trí biên dương và chậm pha hơn con lắc thứ hai một góc $\frac{\pi}{2}$. Hỏi con lắc thứ nhất lần đầu tiên đi qua vị trí động năng bằng ba lần thế năng thì tỉ số vận tốc của hai con lắc trên là

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 22: Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết Phương trình dao động tại đầu A là $u_A = a\cos 100\pi t$. Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ b (b≠0) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1m. Giá trị của b và tốc truyền sóng trên sợi dây lần lượt là:

A. $a\sqrt{2}$; v = 200 m/s. B. $a\sqrt{3}$; v = 150 m/s. C. A; v =300 m/s. D. $a\sqrt{2}$; v = 100 m/s.

Câu 23: Một chất điểm khối lượng m=100g đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Ở thời điểm t bất kỳ li độ của hai dao động thành phần này luôn thỏa mãn $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36$ (x_1, x_2 tính bằng cm). Biết lực hồi phục cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là F = 0,25N. Tần số góc của dao động có giá trị là

A. 10π rad/s. B. 8 rad/s. C. 10 rad/s. D. 4π rad/s.

Câu 24: Một sóng cơ học lan truyền theo một phương trên bề mặt của một chất lỏng với biên độ a = 10 mm từ điểm A đến B rồi đến C. Biết AB = 0,05 m, BC = 0,15 cm. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Người ta thấy một điểm trên bề mặt chất lỏng nhô lê đến điểm cao nhất 11 lần trong khoảng thời gian 1s, khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 1,2m. Chọn thời gian điểm ban đầu phần tử B đang đi qua vị trí có li độ $u_B = 5\sqrt{2}$ mm với vận tốc dao động $v_B = -100\pi\sqrt{2}$ mm/s. Phương trình sóng tại điểm B là

A. $u_B = 10\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ mm. B. $u_B = 10\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{8}\right)$ mm.

C. $u_B = 10\cos\left(10\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ mm. D. $u_B = 10\cos\left(10\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ mm.

Câu 25: Một vật dao động cưỡng bức với phương trình $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm do tác dụng của ngoại lực tuần hoàn theo phương Ox có phương trình F = 0,5cosωt N. Công của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật trong một chu kì có giá trị

A. 10π mJ. B. 15π mJ. C. 20π mJ. D. 25π mJ.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường là 6cm. Trong giây thứ 2013 vận tốc trung bình và tốc độ trung bình lần lượt là

A. 0 cm/s; 4 cm/s. B. 4 cm/s; 0 cm/s. C. 2cm/s, 4 cm/s. D. 4 cm/s; 3 cm/s.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 27: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ S_1, S_2 thực hiện dao động điều hòa với phương trình $u_1 = u_2 = a\cos 20\pi t$. Chỉ xét những điểm trên bề mặt chất lỏng dao động với biên độ cực tiểu. Nếu coi đường cực tiểu thứ nhất đi qua điểm M_1 có hiệu số khoảng cách tới mỗi nguồn là $d_1 - d_2 = 16,5$ cm thì đường thứ 7 là đường đi qua điểm M_2 có $d_1' - d_2' = 34,5$ cm. Tìm bước sóng và vận tốc truyền sóng

A. $\lambda = 2$ cm; $v = 20$ cm/s. B. $\lambda = 2,5$ cm; $v = 20$ cm/s.
C. $\lambda = 3$ cm; $v = 30$ cm/s. D. $\lambda = 1,5$ cm; $v = 15$ cm/s.

Câu 28: Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng $k = 480$N/m. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế cho chiếc ghế dao động. Chu kì dao động được đo được của ghế khi không có người là $T_0 = 1s$

Còn khi có nhà du hành $T = 2,5s$. Khối lượng của nhà du hành là

A. 27 kg. B. 64kg. C. 75kg. D. 12kg.

Câu 29: Với cùng một cường độ âm, tai người nghe thính nhất với âm có tần số

A. Từ 10000Hz đến 20000Hz. B. Từ 200Hz đến dưới 1000Hz.
C. Từ 3000Hz đến 80000Hz. D. Từ 1000Hz đến 5000Hz.

Câu 30: Âm cơ bản của một chiếc đàn ghi ghi – ta có chu kì 2 ms. Trong các tần số sau đây tần số nào không phải là họa âm của đàn đó

A. 1200Hz. B. 1000Hz. C. 1500Hz. D. 5000Hz.

Câu 31: Một anten đặt tại điểm A trên mặt đất, phát ra sóng điện từ truyền theo phương làm với mặt phẳng ngang góc 30^0 hướng lên. Sóng này phản xạ trên tầng điện li rồi trở lại mặt đất tại điểm B. Xem mặt đất và tầng điện li là những mặt cầu đồng tâm có bán kính lần lượt là $R_1 = 6400$km, $R_2 = 6500$km. Bỏ qua sự tự quay của trái đất. Cung AB có độ dài **gần giá trị nào nhất** là:

A. 374 km. B. 346 km. C. 334 km. D. 360 km.

Câu 32: Cho đoạn mạch R,L,C nối tiếp, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $u = 220\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V); $R = 100\Omega$; L là cuộn cảm thuần, $L = \frac{1}{\pi}$ (H); Tụ điện có điện dung C và tần số f thay đổi được. Điều chỉnh $C = C_X$, sau đó điều chỉnh tần số, khi $f = f_X$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ C đạt cực đại; giá trị lớn nhất này gấp $\frac{5}{3}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị C_X và tần số f_X bằng

A. $\frac{4.10^{-5}}{\pi}$F; $50\sqrt{2}$ Hz. B. $\frac{8.10^{-5}}{\pi}$F; $50\sqrt{7}$ Hz. C. $\frac{10^{-5}}{\pi}$F; $50\sqrt{3}$ Hz. D. $\frac{2.10^{-5}}{\pi}$F; 50 Hz.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, 2 nguồn sóng S_1 và S_2 cách nhau 11 cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có phương trình $u_1 = u_2 = 5\cos(100\pi t)$ mm .Tốc độ truyền sóng $v = 0,5$ m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục xOy thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc O trùng với S_1. Trong không gian, phía trên mặt nước có 1 chất điểm dao động mà hình chiếu (P) của nó với mặt nước chuyển động với phương trình quỹ đạo $y = (x + 2)$ (cm) và có tốc độ $v_1 = 5\sqrt{2}$ cm/s. Trong thời gian $t = 2$ s kể từ lúc (P) có tọa độ $x = 0$ thì (P) cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa của 1 sóng?

A. 13. B. 15. C. 14. D. 22.

Câu 34: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

A. năng lượng liên kết càng nhỏ . B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
C. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 35: Cho $a = 0,8$ mm, $\lambda = 0,4$ μm, H là chân đường cao hạ từ S_1 tới màn quan sát. Lúc đầu H là 1 vân tối giao thoa, dịch màn ra xa dần thì chỉ có 2 lần H là cực đại giao thoa. Khi dịch chuyển màn như trên, khoảng cách giữa 2 vị trí của màn để H là cực đại giao thoa lần đầu và H là cực tiểu giao thoa lần cuối là

A. 1,6m. B. 0,32m. C. 1,2m. D. 0,4m.

Câu 36: Phát biểu nào sau đây **sai**

A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có bước sóng xác định.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

C. Trong chân không, bước sóng ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sắc đơn sắc.

Câu 37: Chiếu một tia ánh sáng trắng hẹp đi từ không khí vào một bể nước rộng dưới góc tới 60°. Chiều sau nước trong bể la 1m. Tìm bề rộng của chùm màu sắc chiếu lên đáy bể. Biết chiết suất của nước đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là 1,33 và 1,34

A. 1 cm. **B.** 1,1 cm.

C. 1,3 cm. **D.** 1,2 cm.

Câu 38: Một mẫu $^{24}_{11}$Na tại t = 0 có khối lượng 48g. Sau thời gian t = 30 giờ mẫu $^{24}_{11}$Na đó còn lại là 12g. Biết $^{24}_{11}$Na là chất phóng xạ β^- tạo thành hạt nhân con là $^{24}_{12}$Mg . Chu kì phóng xạ của $^{24}_{11}$Na là

A. 12 giờ. **B.** 15 giờ. **C.** 18 giờ. **D.** 5 giờ.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a = 0,9 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D = 2m. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 từ vân trung tâm, nằm hai bên vân sáng trung, cách nhau một đoạn 12mm. Bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là

A. 0,36 μm. **B.** 0,54 μm. **C.** 0,68 μm. **D.** 0,72 μm.

Câu 40: Trong mạch chọn sóng, khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì mạch thu được bước sóng λ_1 = 90m. Khi mắc tụ có điện dụng C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được bước sóng λ_2 = 120m. Khi mắc C_1 nối tiếp C_2 rồi mắc vào cuộn cảm L_2 thì mạch thu được bước sóng là

A. 100m. **B.** 150m. **C.** 210m. **D.** 72m.

Câu 41: Khung dây kim loại phẳng có diện tích S = 40 cm², có N = 1 000 vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều B = 0,01 T. Suất điện động cảm ứng e xuất hiện trong khung dây có trị hiệu dụng bằng

A. 6,28 V. **B.** 8,88 V. **C.** 12,56 V. **D.** 88,8 V.

Câu 42: Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

A. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtôn đó càng lớn.

B. Phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

Câu 43: Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

A. Tia γ. **B.** Tia β^+. **C.** Tia α. **D.** Tia rơn ghen.

Câu 44: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

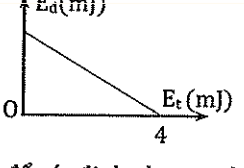
D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

Câu 45: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0. Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6 c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

A. 1,25 m_0. **B.** 0,36 m_0. **C.** 1,75 m_0. **D.** 0,25 m_0.

Câu 46:

Động năng dao động của một con lắc lò xo được mô tả theo thế năng dao động của nó bằng đồ thị (*hình vẽ*). Cho biết khối lượng của vật bằng 100g, vật dao động giữa hai vị trí cách nhau 8 cm. Tính chu kì dao động của vật



A. 0,4π s. **B.** 0,2π s.

C. 0,6π s. **D.** 0,8πs.

Câu 47: Người thợ xây dùng sợi dọi (sợi dây không dãn, một đầu nối với bi sắt) để xác định phương thẳng đứng. Cố định một đầu dây treo trên cao, một tay giữ viên bị và kéo dây căng hướng xuống. Vì không thể kéo dây theo đúng phương thẳng đứng nên khi buông tay khỏi viên bị thì viên bi dao động nhỏ trên một

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc01

mặt phẳng đứng. Sau 20s kể từ khi buông tay thì thấy viên bị dừng hẳn (lúc này người thợ xây sẽ xác định chính xác phương thẳng đứng). Biết viên bi nặng 100g, sợi dây dài 1m, lực cản của môi trường là 0,001N, gia tốc trọng trường $g = 10 = \pi^2$ (m/s²). Ở thời điểm người thợ xây buông tay thì dây dọi lệch khỏi phương thẳng đứng một góc gần đúng bằng

A. 2,63⁰. **B.** 2,29⁰. **C.** 2,68⁰. **D.** 2,92⁰.

Câu 48: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi.t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp gồm $R = 50\Omega$, $L = 1,5/\pi$ (H) và $C = 10^{-4}/\pi$ (F). Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

A. $i = 4,4\cos(100\pi.t + \pi/4)$ A. **B.** $i = 4,4\cos(100\pi.t + 7\pi/12)$ A.

C. $i = 4,4\cos(100\pi.t - \pi/4)$ A. **D.** $i = 4,4\cos(100\pi.t + \pi/12)$ A.

Câu 49: Khi cho dòng điện xoay chiều đi qua điện trở $R = 25\Omega$ trong thời gian t =2 phút thì nhiệt lượng tỏa ea điện trở $Q = 6000$J. Cường độ cực đại của dòng điện xoay chiều này

A. 3A. **B.** $\sqrt{2}$ A. **C.** $3\sqrt{2}$ A. **D.** 2A.

Câu 50: Cho đoạn mạch AB nối tiếp gồm hai đoạn: đoạn AM gồm một điện trở R_0 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{6\pi}$mF, đoạn MB là một hộp kín chưa hai trong ba phần tử nối tiếp, điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Biết khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 255V và tần số 50Hz thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM và MB lần lượt là 135V và 180V. Hộp kín gồm

A. $R = 80\Omega$; cuộn dây. **B.** $R = 72\Omega$; tụ điện. **C.** $R = 80\Omega$; tụ điện. **D.** $R = 72\Omega$; cuộn dây.

ĐÁP ÁN

1A	2D	3D	4D	5C	6B	7B	8C	9A	10B
11B	12A	13D	14B	15A	16C	17C	18A	19A	20A
21B	22A	23C	24A	25A	26A	27C	28B	29D	30A
31C	32A	33A	34D	35C	36C	37B	38B	39D	40D
41B	42C	43D	44B	45A	46A	47B	48D	49D	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Theo bài ra ta có:

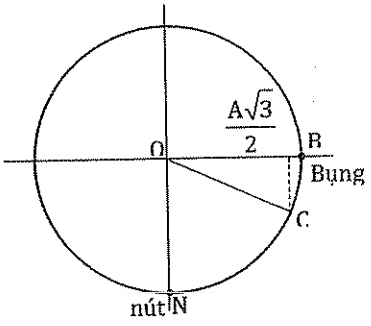
N, B là nút và bụng gần nhau nhất suy ra $NB = \frac{\lambda}{4}$

Bước sóng $\lambda = 4NB = 4.25 = 100$ cm.

Bài toán cho : $A_C = \frac{A_B\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BOC = \frac{\pi}{6}$

Độ lệch pha biên độ tại B và C là :

$\Delta\varphi = 2\pi\frac{BC}{\lambda} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow BC = \frac{\lambda}{6} = \frac{100}{6} = \frac{50}{3}$ cm.



Câu 2 : Đáp án D.

$T = \overline{T} \pm \Delta T$ với $\Delta T = \overline{T} \pm \Delta T_{dc}$

$\overline{T} = \frac{2,01+2,12+1,99}{3} = 2,04s$ (1)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Delta T_1 = \left|\overline{T} - T_1\right| = 0,03s$; $\Delta T_1 = \left|\overline{T} - T_2\right| = 0,08s$; $\Delta T_3 = \left|\overline{T} - T_3\right| = 0,05s$

Vậy ta suy ra : $\overline{\Delta T} = \dfrac{\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3}{3} \approx 0,05s$; sai số dụng cụ là 0,01s

$\Rightarrow \Delta T = \overline{\Delta T} + \Delta T_{dc} \approx 0,06s$

Câu 3 : Đáp án D.

- Chu kì dao động của con lắc: $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{0,4}{10}} = 0,4\pi = \dfrac{4}{\pi}(s), \left(\pi^2 = 10\right)$

- Đèn chớp sáng với chu kì: $T_2 = \dfrac{8}{\pi}(s) = 2T_1 \rightarrow$ có nghĩa là là sao khoảng thời gian là $T_2 = 2T_1$ chúng sẽ gặp nhau, ở đây gặp nhau có nghĩa là con lắc qua vị trí cân bằng còn đen thì sáng lên tại vị trí cân bằng.

- Vậy yêu cầu bài toán có thể hiểu là hỏi kể từ $t = 0(s) \rightarrow t = \dfrac{64}{\pi}(s)$ đèn đã thực hiện được bao nhiêu chu kì.

- Ta có $\dfrac{t}{T_2} = \dfrac{\dfrac{64}{\pi}}{\dfrac{8}{\pi}} = 8 \rightarrow$ đèn thực hiện được 8 chu kì $\rightarrow$ vật qua vị trí cân bằng 8 lần.

Vì lúc đầu tại $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng và đèn sáng nên tổng số lần vật qua vị trí cân bằng là 9 lần.

Câu 4: Đáp án D.

Ta có $R_1 = R_0 = 25r_0$; $R_2 = R_M = 9r_0$

Electron CĐ tròn đều do tác dụng của lực Culông đóng vai trò là lực hướng tâm $F_{ht} = \dfrac{ke^2}{R^2} = m\omega^2 R$

$\Rightarrow \omega^2 = \dfrac{ke^2}{R^3} \Rightarrow \dfrac{\omega_1^2}{\omega_2^2} = \dfrac{R_2^3}{R_1^3} \Rightarrow \dfrac{\omega_1^2}{\omega_2^2} = \left(\dfrac{9}{25}\right)^3 \Rightarrow \dfrac{\omega_1}{\omega_2} = \dfrac{27}{125}$

$\Rightarrow 27\omega_2 = 125\omega_1$.

Câu 5 : Đáp án C.

- Năng lượng của hai mạch dao động $W_1 = \dfrac{Q_0^2}{2C}$; $W_2 = \dfrac{Q_0^2}{8C} = \dfrac{W_1}{4}$
- Do $Q_{01} = 2Q_{02} \Rightarrow$ nên ta luôn có $i_1 = 2i_2 \Rightarrow W_{L1} = 4W_{L2}$ và $W_{C1} = 4W_{C2}$ tại mọi thời điểm
- Khi $w_{C1} = 4J$ thì $w_{L2} = 1J \Rightarrow w_{L1} = 4J \dashrightarrow W_1 = w_{C1} + w_{L1} = 8\,J$
- Khi $w_{l1} = 1\,J$ thì $w_{C1} = 7J \Rightarrow W_{C2} = \dfrac{W_{C1}}{4} = 1,75J$.

Câu 6: Đáp án B.

- Bước sóng $\lambda = \dfrac{v}{f} = 4cm$. Khoảng cách ban đầu giữa AB= 42-20 = 22cm = 5,5λ.

- Do vậy dao động của A và B khi có sóng truyền qua luôn ngược pha nhau. Sóng truyền trên sợi dây là sóng dọc nên khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa chúng khi chúng ở vị trí biên.

Vậy ta có: $AB_{max} = AB + A_1 + A_2 = 32$ cm (A_1 và A_2 là biên độ của sóng tại A và B : $A_1 = A_2 = 5cm$).

Câu 7: Đáp án B.

Đặt vào mạch 3 điện áp: Điện áp một chiều U_0 và hai điện áp xoay chiều u_1 và u_2

Điện áp một chiều $U_0 = 50V$, điện áp này không gây ra dòng điện qua mạch vì tụ điện không cho dòng điện một chiều qua mạch. Như vậy có 2 dòng điện qua mạch. Hai dòng điện này khác biên độ và khác tần số

$i_1 = I_1\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_2\sqrt{2}\cos(200\pi t + \varphi_2)$

$I_1 = \dfrac{U_1}{Z_1} = \dfrac{U_1}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_{C1})^2}}$ và $I_2 = \dfrac{U_2}{Z_2} = \dfrac{U_2}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$Z_{L1} = \omega_1 L = 100\Omega$; $Z_{C1} = 200\Omega$; và $Z_{L1} = \omega_2 L = 200\Omega$; $Z_{C1} = 100\Omega$;

$\Rightarrow (Z_{L1} - Z_{C1})^2 = (Z_{L2} - Z_{C2})^2 = 100^2$

$\Rightarrow I_1 = \dfrac{100}{\sqrt{50^2 + 100^2}} = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$ (A); $I_2 = \dfrac{50}{\sqrt{50^2 + 100^2}} = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$ (A);

Công suất tiêu thụ của mạch điện là $P = (I_1^2 + I_2^2)R = 50$ W.

Câu 8: Đáp án C.

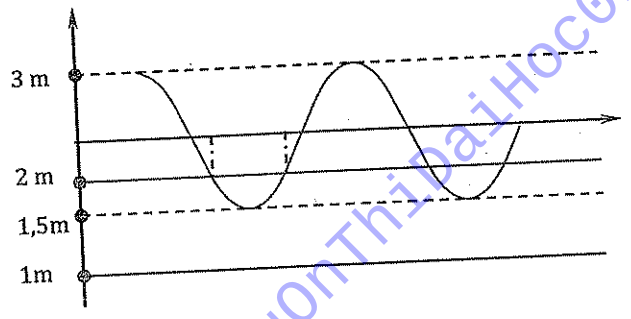
Biên độ dao động của mực nước biển

$A = 1$m

Trong một chu kỳ khoảng thời gian cho phép

tàu ra vào được cảng nói trên khi li độ

$x \geq -\dfrac{A}{2} \Rightarrow t = \dfrac{2}{3}T = 16h$



Câu 9: Đáp án A.

Vì điện trở tiêu hao năng lượng dưới dạng nhiệt còn các phần tử còn lại không tiêu thụ công suất

Câu 10: Đáp án B.

Tia laze cũng bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 11: Đáp án B.

Ta có $P = I^2R = \dfrac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

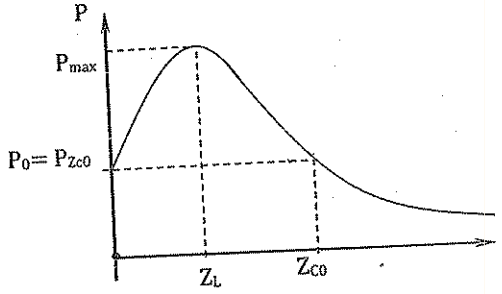
Khi $Z_C = 0$ $P_0 = \dfrac{U^2R}{R^2 + Z_L^2}$; Khi $Z_C = Z_L$ $P_{max} = \dfrac{U^2}{R}$.

Đồ thi phụ thuộc của công suất P vào Z_C như hình vẽ

Khi $Z_C < Z_{C0}$ thì luôn có 2 giá trị của Z_C để công suất tiêu thụ

của mạch bằng nhau. Khi $Z_C > Z_{C0}$ thì chỉ có 1 giá trị công suất

Khi $Z_C = Z_{C0} = 2Z_L$ thì $P_{ZC0} = P_0$



Khi đó $U_d = \dfrac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C0})^2}} = \dfrac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = U = 120V$

Câu 12: Đáp án A.

$U_L = U_{Lmax}$ khi khi $\omega = \omega_1 = \dfrac{1}{C\sqrt{\dfrac{L}{C} - \dfrac{R^2}{2}}}$ (1) và $U_C = U_{Cmax}$ khi khi $\omega = \omega_2 = \dfrac{1}{L}\sqrt{\dfrac{L}{C} - \dfrac{R^2}{2}}$ (2)

Ta có: (1) x (2) $\Rightarrow 2\omega_1^2 = \dfrac{1}{LC} \Rightarrow 2Z_L = Z_C$

Mà: $Z_L + 3Z_C = 400\Omega. \Rightarrow 7Z_L = 400\Omega. \Rightarrow Z_L = \dfrac{400}{7}\ \Omega \Rightarrow L = \dfrac{4}{7\pi}$ H.

Câu 13: Đáp án D.

Ta có: $f_0 = 15$Hz, $f_1 = 8$Hz; $f_2 = 12$Hz; $f_3 = 16$Hz; $f_4 = 20$Hz. Xét $\Delta f = |f - f_0|$ khi Δf càng bé thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn. Khi $\Delta f = 0$ thì $A = A_{max}$ có sự cộng hưởng

Vật ta có: $\Delta f_3 < \Delta f_2 < \Delta f_4 < \Delta f_1$ $(1 < 3 < 5 < 7)$. Do đó suy ra $A_3 > A_2 > A_4 > A_1$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 14: Đáp án B.

Ta có khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$ và $i = \frac{\alpha}{10}$ suy ra: $\lambda = \frac{La}{10D}$

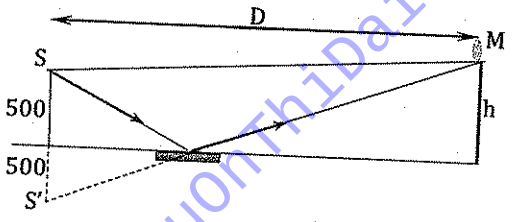
$\bar{\lambda} = \frac{\bar{L}\bar{a}}{10\bar{D}} = \frac{8.10^{-3}.1,2.10^{-3}}{10.1,6} = 0,6.10^{-6}$ m.

$\frac{\Delta\lambda}{\bar{\lambda}} = \frac{1}{10}\left(\frac{\Delta L}{\bar{L}} + \frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta D}{\bar{D}}\right) = \frac{1}{10}\left(\frac{0,16}{8} + \frac{0,03}{1,2} + \frac{0,05}{1,6}\right) = 7,63\%$.

Câu 15: Đáp án A.

S' là ảnh của S (S' đối xứng với S qua mặt biển). Ở đây có thể coi S và S' là hai nguồn kết hợp ngược pha, phát sóng kết hợp về phía máy thu do đó:

$a = SS' = 1000$ m và $D = 10$ km.



Hiệu đường đi của hai sóng kết hợp tại M: $d_2 - d_1 = \frac{ah}{D}$

Độ lệch pha của hai sóng kết hợp tại M:

$\Delta\varphi = -\pi\frac{2\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) = -\pi + \frac{2\pi}{\lambda}.\frac{ah}{D}$

Tại M là cực đại nên $\Delta\varphi = k2\pi$. Để M thu được tín hiệu mạnh nhất thì M là cực đại giữa, tức là $\Delta\varphi = 0$ hay:

$-\pi + \frac{2\pi}{\lambda}.\frac{ah}{D} = 0 \Rightarrow h = \frac{\lambda D}{a} = \frac{13.10.10^3}{2.1000} = 65$m.

Câu 16: Đáp án C.

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{N_2 - 3x}{N_1 - 2x} = \frac{3x}{2x} = \frac{3}{2} \Rightarrow U_2 = 1,5U_1$

Ta có:

$$\begin{cases} \frac{U_2'}{U_1} = \frac{U_2}{U_1} - 0,1 = 1,4 \\ \frac{U_2''}{U_1} = \frac{U_2}{U_1} + 0,1 = 1,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1,5N_1 + y}{N_1 + y} = 1,4 \\ \frac{1,5N_1 - z}{N_1 - z} = 1,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{N_1}{4} \\ z = \frac{N_1}{6} \end{cases} \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{3}{2}$$

Câu 17: Đáp án C.

- Tần số góc của dao động $\omega = 20$rad/s

- Độ giãn của lò xo khi vật ở vTCB: $\Delta\ell_0 = \frac{mg}{k} = \frac{7,5}{300} = \frac{1}{40}$ m $= 2,5$ cm.

- Tại $t = 0$ thì $x_0 = 2$ cm. Biên độ dao động của con lắc: $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 4$ cm.

- Thời gian lực tác dụng lên điểm Q cùng chiều với trọng lực ứng với thời gian lò xo bị nén, ngược chiều với trọng lực ứng với thời gian lò xo giãn tương ứng với thời gian vật đi từ li độ $x = -\Delta\ell_0 = -2,5$ cm đến vị trí biên âm – 4 cm và ngược lại

- Xét trong một chu kỳ thời gian lò xo giãn ứng với góc quét 2φ.

- Với $\cos\varphi = 25/40 = 5/8 \Rightarrow \varphi = 0,285\pi \Rightarrow 2\varphi = 0,57\pi$

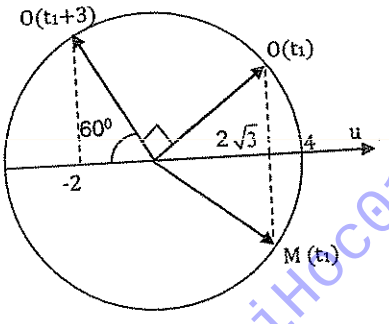
$$t_{giãn} = \frac{0,57}{2}T = 0,285T \Rightarrow t_n = 0,715T$$

$$t_2 = kt_{giãn} = 0,3 = 0,285kT\,;\, t_1 = kt_n = 0,715kT$$

+ Tỉ số $\frac{t_1}{t_2} = \frac{0,715}{0,285} \approx 2,509$ gần giá trị 3 nhất !

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18 : Đáp án A.



- Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{1/12} = 240cm.$

- Độ lệch pha giữa M và O là:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.40}{240} = \frac{\pi}{3}$$

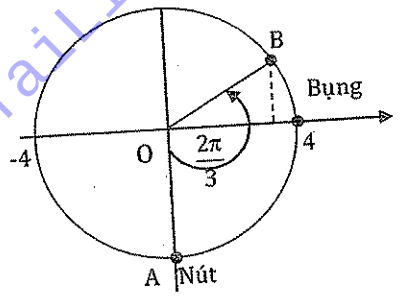
- Góc mà O quay được từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + 3s$ là:

$$\Delta\varphi = \omega t = \frac{\pi}{6}.3 = \frac{\pi}{2}$$

$\Rightarrow$ Vị trí của M và O ở hai thời điểm được biểu diễn như hình vẽ:

Vậy: $u_O(t_1+3) = -2$; $u_M(t_1) = 2\sqrt{3}$ cm.

Câu 19 : Đáp án A.



- Vì có 8 bụng nên bước sóng $4\lambda = 2,4$ m.

$\Rightarrow \lambda = 0,6$ m $= 60$ cm.

- Độ lệch pha giữa hai điểm A và B là:

$$\Delta\varphi_{AB} = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.20}{60} = \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$$

- Vì có 8 bụng nên bước sóng $4\lambda = 2,4$ m.

$\Rightarrow \lambda = 0,6$ m $= 60$ cm.

- Độ lệch pha giữa hai điểm A và B là:

$$\Delta\varphi_{AB} = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.20}{60} = \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$$

- Từ hình vẽ, ta thấy biên độ của hai điểm A, B hơn kém nhau một lượng lớn nhất khi A là nút, tức biên độ sóng tại A bằng 0. Khi đó biên độ của B là:

$$A_B = 4\cos\frac{\pi}{6} = 2\sqrt{3} \text{ mm.}$$

- Vậy chúng hơn kém nhau một lượng lớn nhất là $2\sqrt{3}$ mm.

Câu 20: Đáp án A.

Âm thoa dao động, trong ống xảy ra hiện tượng sóng dừng. Khi chiều dài cột khí ngắn nhất $\ell_0 = 10$ cm, âm nghe được to nhất tại mặt nước hình thành một nút sóng, miệng ống hình thành 1 bụng sóng . Ta có

$$\ell_0 = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 4\ell_0 = 4.10 = 40 \text{ cm.}$$

Tần số của âm thoa: $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0,4} = 850Hz.$

Câu 21: Đáp án B.

- Xét con lắc thứ nhất chậm pha hơn con lắc thứ hai một góc $\frac{\pi}{2}$ nên khi con lắc thứ nhất tới vị trí biên dương thì con lắc thứ hai qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

- Khi con lắc thứ nhất có động năng bằng 3 lần thế năng thì: $x = \pm\frac{A}{2}$.

- Theo bài ra: $f_2 = 2f_1$ nên suy ra $T_1 = 2T_2$ và $\omega_1 = \frac{1}{2}\omega_2$

- Do lúc đầu con lắc thứ nhất tại vị trí biên dương nên lần đầu tiên động năng bằng 3 lần thế năng khi lần đầu tiên vật m_1 đi qua vị trí $x_1 = \frac{A}{2}$ theo chiều âm ($v_1 < 0$).

- Với con lắc thứ hai lúc đầu nó qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì sau thời gian $t = \frac{T_2}{3} = \frac{T_2}{4} + \frac{T_2}{12}$ vật m_2 có li độ $x_2 = -\frac{A\sqrt{3}}{2}$ và đang đi theo chiều dương ($v_2 > 0$).

- Tai thời điểm $t = \frac{T_1}{6} = \frac{T_2}{3}$, tốc độ dao động của các vật thỏa mãn

$$\begin{cases} \frac{v_1^2}{\omega_1^2} = A_1^2 - x_1^2 = A^2 - \frac{A^2}{4} = \frac{3A^2}{4} \\ \frac{v_2^2}{\omega_2^2} = A_2^2 - x_2^2 = A^2 - \frac{3A^2}{4} = \frac{A^2}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{4v_1^2}{\omega_2^2} = \frac{3A^2}{4} \\ \frac{v_2^2}{\omega_2^2} = \frac{A^2}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{3}{4} \text{ (Do } v_1 < 0; v_2 > 0 \text{ nên } \frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

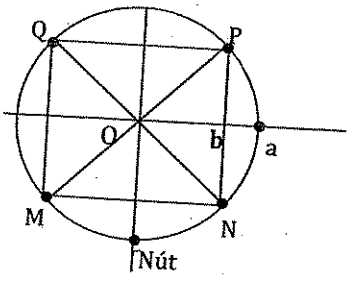
Câu 22: Đáp án

- Các điểm dao động với biên độ $b \neq 0$ và $b \neq 2a$ (tức là không phải là điểm nút và điểm bụng) cách đều nhau thì khoảng cách giữa hai điểm bằng $\frac{\lambda}{4} = 1m$.

$\Rightarrow \lambda = 4m$.

-Vận tốc truyền sóng trên dây là:

$$v = \lambda f = 4.50 = 200 \text{ (m/s)}$$



- Từ hình vẽ, ta thấy $b = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.

Câu 23: Đáp án C.

- Theo đầu bài $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36 \Rightarrow \frac{x_1^2}{1,5^2} + \frac{x_2^2}{2^2} = 1$ nên hai dao động vuông pha nhau, dao động 1 có $A_1 = 1,5$cm dao động 2 có $A_2 = 2$cm.

- Vì hai dao động vuông pha nhau nên: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 2,5 \text{ cm} = 0,025m$

- Tính ω : Ta có $F_{max} = m\omega^2.A \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{F_{max}}{m.A}} = 10 \text{ rad/s}$.

Câu 24: Đáp án A.

- Chất điểm nhô lên 11 lần trong thời gian 1 giây, trong khoảng thời gian này chất điểm đã thực hiện được 10 chu kì, ta có: $T = \frac{1}{10}s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 20\pi \text{ rad/s}$.

- Khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp đúng bằng 4 lần bước sóng nên $4\lambda = 1,2 \Rightarrow \lambda = 0,3$ m.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

- Giả sử phương trình dao động tại B là: $u_B = a\cos(20\pi t + \varphi)$

Thời điểm t = 0: $\begin{cases} u_B = a\cos\varphi = 5\sqrt{2}\text{mm}. \\ u_B = -a.20\pi\sin\varphi = -100\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a\cos\varphi = 5\sqrt{2} \\ a\sin\varphi = 5\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{4} \\ a = 10\text{mm} \end{cases}$

Vậy phương trình $u_B = 10\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ mm.

Câu 25: Đáp án A.

Ta có: $A = \int F = \int_0^T Fvd_t = \int_0^T F_0\cos\omega t(-\omega t - \frac{\pi}{6})d_t = \int_0^T F_0\omega A(-\cos\omega t.\sin\omega t.\cos\frac{\pi}{6} + \cos^2\omega t.\sin\frac{\pi}{6})d_t$

$\Rightarrow \frac{1}{2}F_0\omega A\frac{T}{2}\sin\frac{\pi}{6} = \pi A.F_0\sin\frac{\pi}{6} = 10\pi$ mJ.

Câu 26: Đáp án A.

+ Tại t = 0 ta có : $\begin{cases} x_0 = -2 \\ v_0 > 0 \end{cases}$. Sau khi vật đi được 6 cm thì vật ra đến biên dương nên ta có:

$\frac{T}{12} + \frac{T}{4} = 1s \Rightarrow T = 3s$

+ Tại t = 2012 ta có: $\begin{cases} x_{2012} = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}.2012 - \frac{2\pi}{3}\right) = -2 \\ v_{2012} < 0 \end{cases}$

+ Tại t = 2013 ta có: $\begin{cases} x_{2013} = 4\cos\left(\frac{2\pi}{3}.2013 - \frac{2\pi}{3}\right) = -2 \\ v_{2013} > 0 \end{cases}$

Do vậy trong giây thứ 2013 vật đi từ vị trí x_{2012} = - 2cm theo chiều âm đến biên rồi quay về vị trí x_{2013} = - 2cm theo chiều dương.

Vậy:

- Vận tốc trung bình của vật trong giây thứ 2013 là: $v_{TB} = \frac{x_{2013} - x_{2012}}{1} = \frac{-2-(-2)}{1} = 0$ cm/s.

- Tốc độ trung bình của vật trong giây thứ 2013 là: $\overline{v}_{TB} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{2+2}{1} = 4$ cm/s.

Câu 27: Đáp án C.

Gọi k_1, k_2 tương ứng là thứ tự của vân cực tiểu đi qua điểm M_1 và M_2 ta có:

$\begin{cases} d_1 - d_2 = (2k_1 + 1)\frac{\lambda}{2} = 16,5\text{cm}. \\ d_1 - d_2^2 = (2k_2 + 1)\frac{\lambda}{2} = 34,5\text{cm}. \end{cases}$

Với $k_2 = k_1 + 6$ trừ từng vế hệ trên ta được: $(k_2 - k_1)\lambda = 6\lambda = 34,5 - 16,5 = 18$ cm.

Suy ra $\lambda = 3$ cm $\Rightarrow v = \lambda.f = 3.10 = 30$ cm/s.

Câu 28: Đáp án B.

Theo bài ra ta có: $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 1$ (1) và $T = 2\pi\sqrt{\frac{m + m_0}{k}} = 2,5$ (2)

Từ (1) và (2) tìm được $m_0 = 64$ kg.

Câu 29: Đáp án D.

- Tai người nghe được âm có tần số từ 16Hz đến 20000Hz.
- Tai người nghe thính nhất âm có tần số từ 1000Hz đến 5000Hz.
-Âm người phát ra có tần số từ 200Hz đến 1000Hz.

Câu 30: Đáp án A.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tần số âm cơ bản : $f_1 = \frac{1}{T} = \frac{1}{2.10^{-3}} = 500Hz$.

Tần số họa âm bậc k : $f_k = kf_1 \Rightarrow k = \frac{f_k}{f_1}$ với k là số nguyên.

- Với $f_k = 1200Hz \Rightarrow k = \frac{f_k}{f_1} = \frac{1200}{500} = 2,4 \notin Z$ vậy đáp án **A sai.**

- Với $f_k = 1000Hz \Rightarrow k = \frac{f_k}{f_1} = \frac{1000}{500} = 2 \in Z$ vậy đáp án **B đúng.**

- Với $f_k = 1500Hz \Rightarrow k = \frac{f_k}{f_1} = \frac{1500}{500} = 3 \in Z$ vậy đáp án **C đúng.**

- Với $f_k = 5000Hz \Rightarrow k = \frac{f_k}{f_1} = \frac{5000}{500} = 10 \in Z$ vậy đáp án **D đúng.**

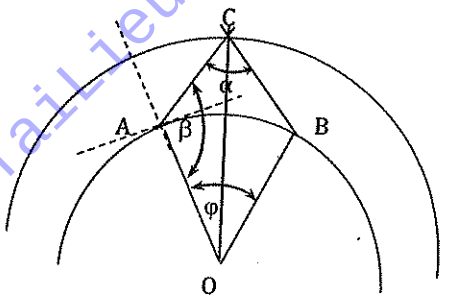
Câu 31: Đáp án C.

Ta có: $\beta = 30^0 + 90^0 = 120^0$.

- Xét tam giác OAC, áp dụng định lí hàm số sin ta được

$$\frac{OC}{\sin\beta} = \frac{OA}{\sin\frac{\alpha}{2}} \Rightarrow \alpha \approx 117^0 \Rightarrow \frac{\varphi}{2} = 180^0 - \frac{\alpha}{2} - \beta$$

Suy ra: $\varphi = 3^0 = \frac{3\pi}{180}$ rad $\Rightarrow$ AB=R. φ = 335,1 km



Câu 32: Đáp án A.

Ta có: $U_C^{max} = \frac{U}{\sqrt{1-\left(\frac{Z_L}{Z_C}\right)^2}} \Rightarrow \frac{U_C^{max}}{U} = \frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{Z_L}{Z_C}\right)^2}} = \frac{5}{3} \Rightarrow \left(\frac{Z_L}{Z_C}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow \omega^2 LC = \frac{4}{5} \Rightarrow \omega^2 = \frac{4}{5LC}$ (1)

Có: $\omega_c^2 = \omega_0^2 - \frac{R^2}{2L^2} = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}$ (2)

* Thay (1) vào (2) $\Rightarrow C = \frac{2L}{5R^2} = \frac{4.10^{-5}}{\pi} F$ (3)

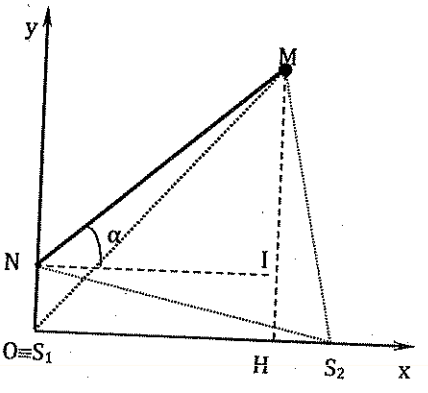
* Thay (3) vào (1) $\Rightarrow 50\sqrt{2}$ Hz.

Câu 33: Đáp án A.

Ta tính được: $\lambda = 1cm$

Theo bài ra : $y = x + 2 \Rightarrow \tan\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^0$

Mà : $t = 2\ s \Rightarrow S = MN = v_1 t = 10\sqrt{2}$ cm $\Rightarrow$ MI = NI = 10cm



+) $MO = \sqrt{10^2 + 12^2} = 15,62cm$

Có: $MS_2 = \sqrt{1^2 + 12^2} = 12,04cm$; $NS_2 = \sqrt{11^2 + 2^2} = 11,18cm$

+ Số cực đại trên MN :

$MS_2 - MO \le k\lambda \le NS_2 - NO \Rightarrow -3,58 \le k \le 9,18$

Suy ra: P cắt 13 cực đại trong vùng giao thoa của sóng

Câu 34: Đáp án D.

Dựa vào biểu thức $\Delta E_{lk} = \Delta m.c^2$ này tìm ra tỉ lệ

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 35: Đáp án C

- Gọi D là khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát

- Ta có $x_H = \frac{a}{2} = 0,4$ mm

- Gọi E_1 và E_2 là hai vị trí của màn mà H là cực đại giao thoa. Khi đó:

- Tại vị trí E_1 H là cực đại thứ hai

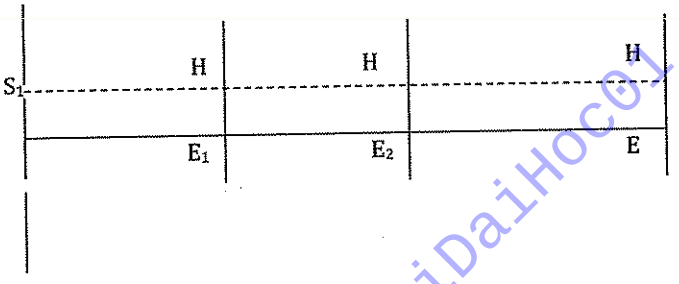
$x_H = 2i_1 \Rightarrow i_1 = 0,2$ mm

$i_1 = \frac{\lambda D_1}{a} \Rightarrow D_1 = 0,4m$

- Tại vị trí E_2 H là cực đại thứ nhất

$x_H = i_2 \Rightarrow i_2 = 0,4$ mm $= 2i_1$

$i_2 = \frac{\lambda D_2}{a}$; $i_2 = 2i_1 \Rightarrow D_2 = 2D_1 =$ 0,8m



- Gọi E vị trí của màn mà H là cực tiểu giao thoa lần cuối. Khi đó tại H là cực tiểu thứ nhất

$$x_H = \frac{i}{2} \Rightarrow i = 2x_H = 0,8 \text{ mm. mà } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow D = 1,6m.$$

- Khoảng cách giữa 2 vị trí của màn để H là cực đại giao thoa lần đầu và H là cực tiểu giao thoa lần cuối là:

$$E_1E = D - D_1 = 1,2 \text{ m.}$$

Câu 36: Đáp án C.

Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 37: Đáp án B.

Ta có: $Sin60^o = 1,33.sinr_d = 1,34.sinr_t$ ta suy ra được: $r_d \approx 40,63^o$ và $r_t \approx 40,26^o$

Vậy độ rộng: $DT = 100(tanr_d - tanr_t) \approx 1,1$ cm.

Câu 38: Đáp án B.

Phương trình phóng xạ: ${}^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{24}_{12}Mg$

Gọi $m_0 = 48g$ là khối lượng mẫu ${}^{24}_{11}Na$ ban đầu, m = 12 là khối lượng còn lại của mẫu ${}^{24}_{11}Na$ trên sau thời gian t = 30h. Ta có $m = \frac{m_0}{2^k} \Leftrightarrow 12 = \frac{48}{2^k} \Rightarrow k = 2 = \frac{t}{T} \Rightarrow T = 15h$

Câu 39: Đáp án D.

Vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 tính từ vân trung tâm, nằm hai bên vân sáng trung tâm, cách nhau 1 đoạn $\Delta x = 3i + 4,5i = 7,5i = 12 \Rightarrow i = 1,6$ mm.

Bước sóng $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,72$ µm.

Câu 40: Đáp án D.

Áp dụng công thức: $\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} \Rightarrow \lambda = \sqrt{\frac{\lambda_1^2.\lambda_2^2}{\lambda_1^2+\lambda_2^2}} = \sqrt{\frac{90^2.120^2}{90^2+120^2}} = 72m.$

Câu 41: Đáp án B.

Áp dụng công thức $E = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}} = 8,88V.$

Câu 42: Đáp án C.

Vì năng lượng photon $\varepsilon = hf$, mà mỗi ánh sáng đơn sắc có f xác định và không đổi khi truyền qua các một trường trong suốt khác nhau.

Câu 43: Đáp án D

Tia phóng xạ có 3 loại: Tia α, tia β và tia gamma γ.

Câu 44: Đáp án B.

Sai vì chất rắn chất lỏng phát ra khi nung nóng cho ta quang phổ liên tục.

Câu 45: Đáp án A.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHocCo

Khối lượng tương đối tính của hạt là $m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{(0,6c)^2}{c^2}}}=1,25m_0$.

Câu 46: Đáp án A.

Từ đồ ta ta thấy, thế năng đạt giá trị lớn nhất E_{tmax} = 4mJ $\Rightarrow$ E = 4mJ. Khoảng cách 2 biên bằng 8 cm $\Rightarrow A=4cm$. Vậy ta có: $E=\frac{1}{2}m.\omega^2.A^2\Rightarrow\omega=5rad/s\Rightarrow T=0,4\pi\ (s)$.

Câu 47: Đáp án B

Độ giảm biên độ sau mỗi chu kì: $\Delta A=\frac{4F_c}{mg}$

Thời gian dao động: $t=\frac{A_0}{\Delta A}.T=\frac{A_0}{4F_c}.mg.2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}\Rightarrow A_0=\frac{4F_c.t}{mg.2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}}=0,04rad\approx 2,29^0$.

Câu 48: Đáp án D.

$Z=50\sqrt{2}\ \Omega\Rightarrow I_0=\frac{U_0}{Z}=4,4A.$

Ta có: $\tan\varphi=\frac{(Z_L-Z_C)}{R}=1\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{4}=\varphi_u-\varphi_i\Rightarrow\varphi_i=\frac{\pi}{12}$

$\Rightarrow i=4,4\cos(100\pi.t+\pi/12)$ A.

Câu 49: Đáp án D.

Từ công thứ tính nhiệt lượng: $Q=I^2Rt=\frac{I_0^2}{2}Rt\Rightarrow I_0=\sqrt{\frac{2Q}{Rt}}=2A.$

Câu 50: Đáp án A.

- Theo bài ra ta có: $U_{AB}^2=U_{AM}^2+U_{MB}^2$ khi và chỉ khi u_{AM}vuông pha với u_{MB}. Vậy hộp x chưa R và cuộn dây thuần cảm.

- Ta có: $\left|\tan\varphi_{AM}.\tan\varphi_{MB}\right|=\frac{Z_c}{R_0}.\frac{Z_L}{R}=1\Rightarrow Z_L=R.\frac{R}{Z_C}$ (*).

- Mặt khác: $I^2=\frac{135^2}{R_0^2+Z_C^2}=\frac{180^2}{R^2+Z_L^2}\Leftrightarrow\frac{R^2+Z_L^2}{R_0^2+Z_C^2}=\frac{16}{9}$ (**).

- Từ (*) và (**) có được: $\frac{R^2}{Z_C^2}=\frac{16}{9}\Rightarrow R=\frac{4}{3}Z_C=80\ \Omega.$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 14

Câu 1: Chiếu vào mặt bên một lăng kính có góc chiết quang A một chùm ánh sáng trắng hẹp coi như một tia sáng dưới góc tới i khác không. Biết góc lệch của tia màu lục đạt giá trị cực tiểu, khi đó:

A. tia ló màu lục đối xứng với tia tới qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang.

B. tia ló màu tím đối xứng với tia tới qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang.

C. góc lệch của tia màu lục nhỏ hơn góc lệch của tia màu đỏ.

D. tia màu đỏ bị phản xạ toàn phần.

Câu 2: Tia tử ngoại **không** có tác dụng nào sau đây?

A. Quang điện. **B.** Kích thích phát quang. **C.** Chiếu sáng. **D.** Sinh lí.

Câu 3: Mạch Đáp án sóng của một máy thu vô tuyến gồm cuộn cảm thuần L và một bộ tụ gồm tụ C_0 ghép song song với tụ xoay C_X có điện dung biến thiên từ $C_1 = 10$ pF đến $C_2 = 310$ pF khi góc xoay biến thiên từ 0^0 đến 150^0. Mạch thu được sóng điện từ có bước sóng từ $\lambda_1 = 10$ m đến $\lambda_2 = 40$ m. Biết điện dung của tụ xoay là hàm bậc nhất của góc xoay. Để mạch thu được sóng điện từ có bước sóng $\lambda = 20$ m thì góc xoay của bản tụ là

A. 45^0. **B.** 30^0. **C.** 75^0. **D.** 60^0.

Câu 4: Một chùm ánh sáng hẹp song song gồm hai thành phần đơn sắc tím và đỏ, có bề rộng a. Được chiều từ không khí đến mặt khối thủy tinh dưới góc tới 60^0. Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,732 và 1,712. Tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là

A. 0,962. **B.** 1,040. **C.** 0,996. **D.** 1,004.

Câu 5: Một vòng dây kín, phẳng có diện tích S đặt trong một từ trường đều với cảm ứng từ B vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Nếu cho vòng dây quay một góc 180^o xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng của nó thì trong vòng dây có một điện lượng Q di chuyển. Bỏ qua độ tự cảm của vòng dây. Nếu cho vòng dây quay đều xung quanh trục này với tốc độ góc không đổi ω, thì cường độ dòng điện cực đại trong vòng dây là:

A. $\sqrt{2}\omega Q$. **B.** $\frac{\omega Q}{\sqrt{2}}$ **C.** ωQ. **D.** $\frac{\omega Q}{2}$

Câu 6: Trong phản ứng phân hạch hạt nhân, năng lượng mà phản ứng tỏa ra chủ yếu dưới dạng động năng của

A. các prôtôn. **B.** các nơtron. **C.** các mảnh sản phẩm. **D.** các êlectron.

Câu 7: Có thể coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu bán kính $R = 1{,}2.10^{-15}\sqrt[3]{A}$ (m), trong đó A là số khối. Mật độ điện tích của hạt nhân vàng $^{197}_{79}Au$ bằng bao nhiêu?

A. $8{,}9.10^{24}\,C/m^3$. **B.** $2{,}3.10^{17}\,C/m^3$. **C.** $1{,}8.10^{24}\,C/m^3$. **D.** $1{,}2.10^{15}\,C/m^3$.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Biết cơ năng dao động là 0,125 J và vật có khối lượng m=1(kg). Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 0,25 m/s và có gia tốc -6,25 m/s^2. Tần số góc của dao động bằng bao nhiêu?

A. $\frac{25}{\sqrt{3}}(rad/s)$ **B.** $25\sqrt{3}(rad/s)$ **C.** $25(rad/s)$ **D.** $50(rad/s)$

Câu 9: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0{,}45\mu m$; $\lambda_2 = 0{,}75\mu m$. Giả sử bề rộng trường giao thoa đủ lớn, quan sát trên màn sẽ

A. không có vị trí hai vân tối trùng nhau. **B.** không có vị trí vân giao thoa.

C. không có vị trí hai vân sáng trùng nhau. **D.** không có vị trí vân sáng trùng vân tối.

Câu 10: Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha của dòng điện so với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào

A. đặc tính của mạch điện và tần số của dòng điện xoay chiều.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

D. cách chọn gốc thời gian để tính pha ban đầu.

www.facebook.com/groups/TaiLieuThiDaiHoc01

Câu 11: Hạt Pôlôni ($^{210}_{84}P_0$) đứng yên phóng xạ hạt α tạo thành chì ($^{206}_{82}Pb$). Hạt α sinh ra có động năng 5,678 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Năng lượng mà mỗi phân rã toả ra bằng bao nhiêu?

A. 6,659 MeV. **B.** 5,880 MeV. **C.** 4,275 MeV. **D.** 9,255 MeV.

Câu 12: Cho mạch điện nối tiếp gồm điện trở $R=50\Omega$, cuộn cảm thuần $L=\frac{1}{\pi}(H)$ và tụ điện $C=\frac{50}{\pi}(\mu F)$ Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u=50+100\sqrt{2}\cos 100\pi t+50\sqrt{2}\cos 200\pi t(V)$. Công suất tiêu thụ của mạch điện bằng bao nhiêu?

A. 40 W. **B.** 50 W. **C.** 100 W. **D.** 200 W.

Câu 13: Đặt điện áp $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện $C=\frac{1}{4\pi}(mF)$ và cuộn cảm thuần $L=\frac{1}{\pi}(H)$ Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị của biến trở là R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là φ_1, φ_2 với $\varphi_1=2\varphi_2$. Giá trị công suất P bằng bao nhiêu?

A. 120 W. **B.** 240 W. **C.** $60\sqrt{3}$ W. **D.** $120\sqrt{3}$ W.

Câu 14: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm, $2L>CR^2$) một điện áp $u=45\sqrt{26}\cos\omega t(V)$ với ω có thể thay đổi. Điều chỉnh ω đến giá trị sao cho $\frac{Z_L}{Z_C}=\frac{2}{11}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

A. 180 V. **B.** 205 V. **C.** 165 V. **D.** 200 V.

Câu 15: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A, B cách nhau một khoảng a dao động với phương trình lần lượt là $u_1=4\cos 10\pi t(cm)$ và $u_2=4\cos\left(10\pi t+\frac{\pi}{2}\right)(cm)$. Điểm M trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB, sao cho góc BAM bằng 60^o dao động với biên độ bằng bao nhiêu?

A. 4 cm. **B.** 8 cm. **C.** $2\sqrt{2}$ cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 16: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n=\frac{-13,6}{n^2}(eV)$ $(n=1,2,3...)$. Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất. Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo electron tăng 9 lần. Tỉ số giữa bước sóng hồng ngoại lớn nhất và bước sóng nhìn thấy nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra bằng

A. $\frac{32}{7}$ **B.** $\frac{200}{11}$ **C.** $\frac{32}{5}$ **D.** $\frac{8}{3}$

Câu 17: Cho phản ứng hạt nhân: $^3_1T+^2_1D\rightarrow{}^4_2He+X$. Biết độ hụt khối của các hạt nhân T, D và He lần lượt là 0,009106u; 0,002491u; 0,030382u và $1u=931,5\ MeV/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 15,017 MeV. **B.** 200,025 MeV. **C.** 21,076 MeV. **D.** 17,499 MeV.

Câu 18: Đáp án phát biểu **sai** về sóng âm?

A. Sóng âm truyền trong nước với tốc độ lớn hơn trong không khí.

B. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng tăng.

C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất của môi trường và nhiệt độ.

D. Tốc độ truyền âm trong không khí xấp xỉ bằng tốc độ truyền âm trong chân không.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nguồn S phát ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và bậc ba có bề rộng là

A. 1,52 mm. **B.** 0,38 mm. **C.** 1,14 mm. **D.** 0,76 mm.

Câu 20: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không. **B.** Sóng điện từ mang năng lượng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C. Sóng điện từ tuân theo quy luật giao thoa, nhiễu xạ. **D.** Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 21: Điện từ trường được sinh ra bởi

A. tia lửa điện. **B.** quả cầu tích điện không đổi đặt cố định.

C. tụ điện có điện tích không đổi đặt cô lập. **D.** dòng điện không đổi trong ống dây xác định.

Câu 22: Một anten parabol, đặt tại điểm O trên mặt đất, phát ra một sóng truyền theo phương làm với mặt phẳng nằm ngang một góc 45^0 hướng lên cao. Sóng này phản xạ trên tầng điện li, rồi trở lại gặp mặt đất ở điểm M. Biết bán kính Trái Đất R = 6400 km, tầng điện li coi như một lớp cầu ở độ cao 100 km so với mặt đất. Độ dài cung OM bằng

A. 3456 km. **B.** 390 km. **C.** 195 km. **D.** 1728 km.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\omega t$, (trong đó: U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm). Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử R, L, C lần lượt là 100(V); 25(V) và 100(V). Khi $\omega = 2\omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây bằng

A. 125 V. **B.** 101 V. **C.** 62,5 V. **D.** 50,5 V.

Câu 24: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng biên độ trên trục Ox, tại thời điểm ban đầu hai chất điểm cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kỳ dao động của M gấp 5 lần chu kỳ dao động của N. Khi hai chất điểm ngang nhau lần thứ nhất thì M đã đi được 10 cm. Quãng đường đi được của N trong khoảng thời gian đó bằng bao nhiêu?

A. 50 cm. **B.** 25 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

Câu 25: Phát biểu nào sau đây **sai**? Đối với dao động tắt dần thì

A. cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. tần số giảm dần theo thời gian.

C. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

D. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa khi đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

A. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng. **B.** vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm.

C. véc tơ vận tốc ngược chiều với véc tơ gia tốc. **D.** độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm.

Câu 27: Hai tấm kim loại A và B đặt song song đối diện nhau và nối với hai cực của nguồn điện một chiều. Chiếu chùm ánh sáng vào khoảng giữa hai tấm kim loại: khi chùm sáng chỉ đến được tấm A thì trong mạch không có dòng điện, còn khi chiếu đến được tấm B thì trong mạch có dòng điện. Ta có thể kết luận:

A. Tấm A nối với cực dương, còn tấm B nối với cực âm của nguồn điện.

B. Tấm A nối với cực âm, còn tấm B nối với cực dương của nguồn điện

C. Giới hạn quang điện của tấm B nhỏ hơn giới hạn quang điện của tấm A.

D. Nếu hoán đổi vị trí hai tấm kim loại cho nhau thì có thể cả hai trường hợp đều không có dòng điện.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng là gốc O. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, đến thời điểm $t_1 = \frac{\pi}{6}(s)$ thì vật vẫn chưa đổi chiều và động năng của vật giảm đi 4 lần so với lúc đầu, đến thời điểm $t_2 = \frac{5\pi}{12}(s)$ vật đi được quãng đường 12 cm. Tốc độ ban đầu của vật bằng

A. 8 cm/s. **B.** 12 cm/s. **C.** 24 cm/s. **D.** 16 cm/s.

Câu 29: Trong hiện tượng quang - phát quang, có sự hấp thụ ánh sáng để

A. tạo ra dòng điện trong chân không **B.** làm cho vật phát quang.

C. thay đổi điện trở của vật. **D.** làm nóng vật.

Câu 30: Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, các vạch nằm trong vùng tử ngoại thuộc các dãy:

A. Ban-me và Lai-man. **B.** Lai-man và Pa-sen.

C. Lai-man, Ban-me và Pa-sen. **D.** Ban-me và Pa-sen.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 31: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Tại thời điểm t =1,5s vật qua vị trí có li độ $x=2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x=8\cos\left(\pi t+\frac{\pi}{6}\right)(cm)$ B. $x=4\cos\left(2\pi t+\frac{5\pi}{6}\right)(cm)$

C. $x=8\cos\left(\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(cm)$ D. $x=4\cos\left(2\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(cm)$

Câu 32: Laze A có bước sóng 400 nm với công suất 0,6 W. Laze B có bước sóng λ với công suất 0,2W. Trong cùng một đơn vị thời gian số phôtôn do laze A phát ra gấp 2 lần số phôtôn do laze B phát ra. Một chất phát quang có khả năng phát ánh sáng màu đỏ và lục Nếu dùng laze B kích thích chất phát quang trên thì nó phát ra ánh sáng màu

A. đỏ. B. vàng. C. đỏ và lục D. lục

Câu 33: Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Điểm M có biên độ 2,5cm cách điểm nút gần nó nhất 6cm. Bước sóng trên dây là

A. 36 cm. B. 18 cm. C. 108 cm. D. 72 cm.

Câu 34: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

A. Tia α. B. Tia γ. C. Tia β^+. D. Tia β^-.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện, vôn kế nhiệt mắc vào hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì số chỉ vôn kế tăng 3 lần và cường độ dòng điện tức thời trong hai trường hợp vuông pha với nhau. Hệ số công suất của mạch điện lúc đầu là

A. $\frac{3}{\sqrt{10}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 36: Một con lắc đơn gồm một dây kim loại nhẹ dài l=1m, đầu trên cố định, đầu dưới có treo quả cầu khối lượng m. Kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng một góc 0,15 rad rồi thả nhẹ để vật dao động điều hoà. Con lắc dao động trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng dao động của con lắc với B=0,75T, lấy $g=10m/s^2$. Suất điện động cực đại xuất hiện giữa hai đầu dây kim loại là

A. 0,36 V. B. 0,72 V. C. 0,18 V. D. 2,34 V.

Câu 37: Hạt α có động năng 5MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đứng yên sinh ra hạt X và hạt nơtrôn. Biết hạt nơtrôn sinh ra có động năng 8MeV và bay theo hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α một góc 60^0. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt X bằng

A. 2,9MeV. B. 1,3MeV. C. 2,5MeV. D. 18,3MeV.

Câu 38: Một cuộn dây có điện trở thuần $r=100\sqrt{3}\Omega$ và độ tự cảm $L=\frac{3}{\pi}(H)$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120(V), tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 0,3 A và dòng điện chậm pha 30^0 so với điện áp hai đầu mạch. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là

A. $20\sqrt{3}$W. B. $5,4\sqrt{3}$W. C. $9\sqrt{3}$W. D. $18\sqrt{3}$W.

Câu 39: Ba điểm O, A, B thuộc nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn phát âm đẳng hướng có công suất không đổi, coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 60 dB, tại B là 20dB. Nếu đặt nguồn âm tại A thì mức cường độ âm tại B bằng

A. 58dB. B. 28dB. C. 40dB. D. 20dB.

Câu 40: Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng rãi nhất là

A. tăng điện áp đầu đường dây truyền tải. B. giảm chiều dài dây dẫn truyền tải.

C. Đáp án dây có điện trở suất nhỏ. D. tăng tiết diện dây dẫn.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 41: Con lắc lò xo treo thẳng đứng có m = 100g; k = 40N/m, vật được kéo tới vị trí lò xo dãn 5 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Đáp án gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian khi thả vật. Sau khoảng thời gian $\Delta t = \frac{13\pi}{60}$ s kể từ khi thả thì động năng của vật

A. đang giảm. **B.** đang tăng. **C.** cực đại. **D.** bằng không.

Câu 42: Một mạch dao động LC, với cuộn cảm thuần L=9(mH). Trong quá trình dao động, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12V. Tại thời điểm điện tích trên bản tụ có độ lớn q=24(nC) thì dòng điện trong mạch có cường độ $i = 4\sqrt{3}$mA. Chu kỳ dao động riêng của mạch bằng

A. 12π(ms). **B.** 6π(μs). **C.** 12π(μs). **D.** 6π(ms).

Câu 43: Một sóng âm có tần số f = 100 Hz truyền hai lần từ điểm A đến điểm B. Lần thứ nhất tốc độ truyền sóng là v_1 = 330 m/s, lần thứ hai do nhiệt độ tăng lên nên tốc độ truyền sóng là v_2 = 340m/s. Biết rằng trong hai lần truyền thì số bước sóng giữa hai điểm vẫn là số nguyên nhưng hơn kém nhau một bước sóng. Khoảng cách AB là

A. 561 m. **B.** 1122 m. **C.** 112,2 m. **D.** 225 m.

Câu 44: Chiếu ánh sáng đơn sắc vào máy quang phổ lăng kính, nếu mở rộng khe của ống chuẩn trực lên một chút thì vạch quang phổ sẽ

A. không thay đổi. **B.** mở rộng ra. **C.** xê dịch đi. **D.** thu hẹp lại.

Câu 45: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm), M là điểm nối giữa R và L. Điện áp tức thời của đoạn mạch AM(chứa R) và MB(chứa L và C) tại thời điểm t_1 là 60(V) và $15\sqrt{7}$(V) và tại thời điểm t_2 là $40\sqrt{3}$(V) và 30(V). Giá trị của U_0 bằng bao nhiêu?

A. 100V. **B.** $50\sqrt{2}$V. **C.** $25\sqrt{2}$ V. **D.** $100\sqrt{2}$V.

Câu 46: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng k=100(N/m) gắn với vật nặng m có khối lượng 100(g). Ban đầu vật m được giữ ở vị trí lò xo bị nén 4 cm, đặt vật m'(có khối lượng gấp 3 lần khối lượng của vật m) tại vị trí cân bằng O của vật m. Buông nhẹ vật m sau đó hai vật va chạm hoàn toàn mềm (luôn dính chặt vào nhau). Bỏ qua mọi ma sát, lấy xấp xỉ π^2=10. Quãng đường vật m đi được sau $\frac{41}{60}$(s) kể từ khi thả bằng bao nhiêu?

A. 17 cm. **B.** 13 cm. **C.** 12 cm. **D.** 25 cm.

Câu 47: Một sóng ngang truyền trên mặt nước với bước sóng λ, xét hai điểm M và N trên cùng một phương truyền cách nhau một đoạn $\frac{10\lambda}{3}$ (M gần nguồn sóng hơn N), coi biên độ sóng không đổi. Biết phương trình sóng tại M có dạng $u_M = 3\cos 10t$(cm) Vào thời điểm t, tốc độ dao động của phần tử M là 30 cm/s thì tốc độ dao động của phần tử N bằng bao nhiêu?

A. 15(cm/s) **B.** $15\sqrt{2}$(cm/s) **C.** $15\sqrt{3}$(cm/s) **D.** 30(cm/s)

Câu 48: Một hạt nhân có số khối A phóng xạ α. Lấy khối lượng của hạt nhân tính theo u bằng số khối của nó. Tỉ số khối lượng giữa hạt nhân con và hạt nhân mẹ sau 2 chu kỳ bán rã bằng

A. $\frac{A-4}{A}$ **B.** $\frac{3A}{A-4}$ **C.** $\frac{A-4}{3A}$ **D.** $\frac{3(A-4)}{A}$

Câu 49: Trạng thái kích thích của các nguyên tử Hiđrô trong trường hợp chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử Hiđrô là

A. trạng thái O. **B.** trạng thái P. **C.** trạng thái M. **D.** trạng thái N.

Câu 50: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$(V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự RLC, cuộn dây không thuần cảm. Biết điện áp hiệu dụng trên R là $40\sqrt{3}$V. Điện áp của đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ sớm pha hơn điện áp toàn mạch là $\frac{\pi}{6}$. Độ lệch pha giữa điện áp của toàn mạch và dòng điện là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$

ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4D	5D	6C	7A	8A	9B	10A
11B	12B	13C	14C	15D	16B	17D	18D	19B	20A
21A	22C	23C	24C	25B	26C	27D	28D	29B	30A
31B	32A	33D	34A	35B	36C	37B	38C	39D	40A
41B	42C	43C	44B	45A	46A	47A	48D	49D	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **A**

Khi tia **màu lục** có góc lệch cực tiểu thì tia ló đối xứng với tia tới qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang

Khi bị tán sắc qua lăng kính tia đỏ lệch ít nhất nên tia ló màu lục có góc lệch lớn hơn tia màu đỏ.

Câu 2: Đáp án **C**

Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy nên không có tác dụng thắp sáng.

Câu 3: Đáp án **B**

Vì điện dung của tụ xoay là hàm bậc nhất theo góc xoay và góc xoay bắt đầu từ 0^0 nên ta có:

$$C = \frac{C_{max} - C_{min}}{\alpha_{max}}.\alpha + C_{min} = 2\alpha + 10$$

Mạch dao động gồm cuộn cảm thuần và 2 tụ ghép song song nên bước sóng xác định theo hệ thức:

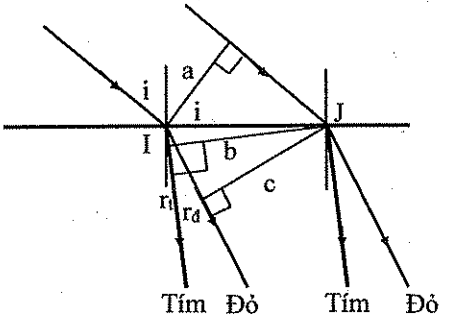
$$\lambda = 2\pi.3.10^8\sqrt{L.(C_x + C_0)}$$

Suy ra: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1+C_0}{C_2+C_0}} \Rightarrow C_0 = 10pF$ $\frac{\lambda_1}{\lambda_3} = \sqrt{\frac{C_1+C_0}{C_3+C_0}} \Rightarrow C_3 = 70pF$ $\Rightarrow \alpha = \frac{70-10}{2} = 30^0$

Câu 4: Đáp án **D**

Theo hình vẽ: $b = IJ.\cos r_t$; $c = IJ.\cos r_d$

$$\frac{b}{c} = \frac{\cos r_t}{\cos r_d} = \frac{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin i}{n_t}))}{\cos(\sin^{-1}(\frac{\sin i}{n_d}))} = 1,00394$$

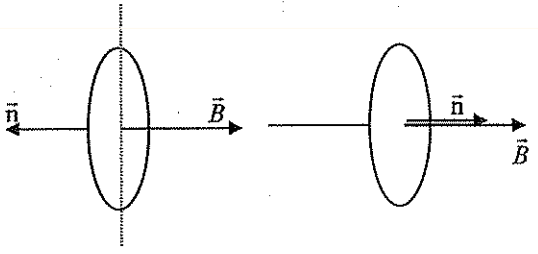


Câu 5: Đáp án **D**

Khi vòng dây quay xung quanh trục nằm trong mặt phẳng của nó thì trong vòng dây xuất hiện suất điện động cảm ứng do có sự biến thiên từ thông trong mạch kín. Khi đó lượng điện tích Q có trong vòng dây

$$Q = I.\Delta t = \frac{\xi_c}{R}.\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t.R}.\Delta t$$

$$= \frac{BS\cos 0 - BS\cos 180}{R} = \frac{2BS}{R}$$



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nếu cho vòng dây quay đều xung quanh trục này với tốc độ góc không đổi ω, thì cường độ dòng điện cực đại trong vòng dây là $I_0 = \frac{E_0}{R} = \frac{BS\omega}{R} = \frac{Q\omega}{2}$

Câu 6: Đáp án **C**

Trong phản ứng phân hạch hạt nhân, năng lượng mà phản ứng tỏa ra chủ yếu dưới dạng động năng của các mảnh sản phẩm.

Câu 7: Đáp án **A**

Mật độ điện tích của hạt nhân là lượng điện tích trong 1 đơn vị thể tích.

Ta có $$n = \frac{+Z.e}{V} = \frac{79.e}{\frac{4}{3}.\pi.\left(1,2.10^{-15}\sqrt[3]{197}\right)^3} = 8,876.10^{24} C/m^3$$

Câu 8: Đáp án **A**

Áp dụng công thức tính năng lượng dao động và công thức độc lập theo thời gian

$$\begin{cases} E = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 \Rightarrow A\omega = \sqrt{\frac{2E}{m}} = 0,5 \\ \frac{v^2}{A^2\omega^2} + \frac{a^2}{A^2\omega^2.\omega^2} = 1 \Rightarrow \omega = 14,433 = \frac{25}{\sqrt{3}}(rad/s) \end{cases}$$

Câu 9: Đáp án **B**

Nếu mở rộng khe S ra, thì ở O vẫn là vân sáng, đồng thời độ rộng của vân sáng tăng lên dần. Nếu độ rộng này đủ lớn thì nó có thể chiếm chỗ luôn của vân tối liền kề với nó, khi đó, trên màn được chiếu sáng hoàn toàn và hệ vân biến mất.

Câu 10: Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha của dòng điện so với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $\tan\varphi = \frac{L.\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$ phụ thuộc vào đặc tính của mạch điện và tần số của dòng điện xoay chiều

Câu 11: Đáp án **B**

Vì Po đứng yên phóng xạ nên động năng của hạt alpha được xác định theo hệ thức:

$$K_\alpha = \frac{A_{Pb}}{A_{Po}}.\Delta E \Rightarrow \Delta E = \frac{5,768.210}{206} = 5,88MeV$$

Câu 12: Đáp án **B**

Vì trong mạch có tụ C nên với nguồn điện $u = 50 + 100\sqrt{2}\cos 100\pi t + 50\sqrt{2}\cos 200\pi t\,(V)$ thì ta coi như có 3 nguồn nối tiếp nối vào mạch và nguồn 1 chiều $u_1 = 50V$ không qua mạch nên công suất tiêu thụ của mạch chỉ do 2 nguồn $u_2 = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ và $u_3 = 50\sqrt{2}\cos 200\pi t$ cung cấp.

Ta có: $$P_1 = RI_1^2 = R\frac{U_1^2}{Z_1^2} = \frac{50.100^2}{50^2 + \left(\frac{1}{\pi}.100\pi - \frac{1}{\frac{50}{\pi}.10^{-6}.100\pi}\right)^2} = 40W$$

$$P_2 = RI_2^2 = R\frac{U_2^2}{Z_2^2} = \frac{50.50^2}{50^2 + \left(\frac{1}{\pi}.200\pi - \frac{1}{\frac{50}{\pi}.10^{-6}.200\pi}\right)^2} = 10W \Rightarrow P = P_1 + P_2 = 50W$$

Câu 13: Đáp án **C**

Ta có cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện lần lượt bằng: $Z_L = 100\ \Omega$; $Z_C = 40\ \Omega$

Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị của biến trở là R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P ta có $R_1.R_2 = (Z_L - Z_C)^2 = 60^2 (1)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Giả thiết cho ta biết được mối quan hệ về pha $\varphi_1=2\varphi_2$

Lấy tan hai vế ta được $\tan\varphi_1=\tan 2\varphi_2 \Leftrightarrow \tan\varphi_1=\dfrac{2\tan\varphi_2}{1-\tan^2\varphi_2}$

Mà theo định nghĩa ta có $\tan\varphi_1=\dfrac{60}{R_1}$ và $\tan\varphi_2=\dfrac{60}{R_2}$, thay vào biểu thức (*) ta có $\dfrac{60}{R_1}=\dfrac{2.\dfrac{60}{R_2}}{1-\dfrac{60^2}{R_2^2}}$

Bằng biến đổi đại số ta có $R_2^2-60^2=2R_1R_2$ (2

Từ (1) và (2)ta có $R_2=60\sqrt{3}(\Omega)$. Thay giá trị của R_1 và R_2 vào chúng ta tính được cường độ dòng điện chạy trong mạch, rồi từ đó tính được công suất tiêu thụ $P=R_2I^2=60\sqrt{3}(W)$

Câu 14: Đáp án **C**

$U_C=U_{Cmax}$ khi $\omega=\dfrac{1}{L}\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}$ và $U_{Cmax}=\dfrac{2UL}{R\sqrt{4LC-R^2C^2}}$

Khi đó $Z_L=\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}$;$Z_C=\dfrac{L}{C\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}}\Rightarrow\dfrac{Z_L}{Z_C}=\dfrac{C}{L}(\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2})=1-\dfrac{CR^2}{2L}\Rightarrow\dfrac{CR^2}{L}=\dfrac{18}{11}$ (*)

$$U_{Cmax}=\frac{2UL}{R\sqrt{4LC-R^2C^2}}=\frac{2U}{\sqrt{\frac{R^2}{L^2}(4LC-R^2C^2)}}=\frac{2U}{\sqrt{\frac{4R^2C}{L}-(\frac{R^2C}{L})^2}}=\frac{2.45\sqrt{13}}{\sqrt{4\frac{18}{11}-(\frac{18}{11})^2}}$$

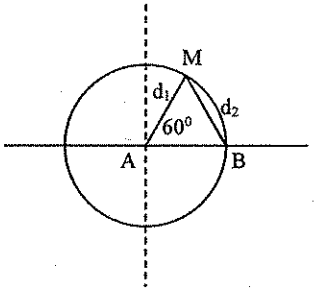
$$\Rightarrow U_{Cmax}=\frac{2.45\sqrt{13}.11}{\sqrt{36.13}}=165V$$

Câu 15: Đáp án **D**

Vì $d_1=AB$ và góc $BAM=60^0$ nên $d_2=AB$

Biên độ giao thoa tại M:

$$A_M=2A.\cos\left(\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda}+\frac{\Delta\varphi}{2}\right)=2.4.\cos\frac{\pi}{4}=4\sqrt{2}\text{ cm}$$



Câu 16: Đáp án **B**

Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất: n =2

Khi bán kính tăng 9 lần ta có: $r_{n'}=9.r_2=9.4.r_0=36r_0$

$\Rightarrow n'=6$

Khi chuyển từ mức 6 về thì vạch có bước sóng lớn nhất khi 2 mức năng lượng ở sát nhau, vạch này nằm trong vùng hồng ngoại λ_{65} và vạch nhìn thấy có bước sóng nhỏ nhất là λ_{62}.

Ta có: $\dfrac{\lambda_{65}}{\lambda_{62}}=\dfrac{E_6-E_2}{E_6-E_5}=\dfrac{-\dfrac{1}{6^2}+\dfrac{1}{2^2}}{-\dfrac{1}{6^2}+\dfrac{1}{5^2}}=\dfrac{200}{11}$

Câu 17: Đáp án **D**

${}_1^3T+{}_1^2D\rightarrow{}_2^4He+{}_0^1X$ suy ra X là nơtron

Năng lượng của phản ứng:

$$\Delta E=\left(\Delta m_{He}-(\Delta m_D+\Delta m_T)\right)c^2$$

$$\Leftrightarrow\Delta E=\left(0,030382-(0,00249+0,009106)\right).931,5=17,499MeV$$

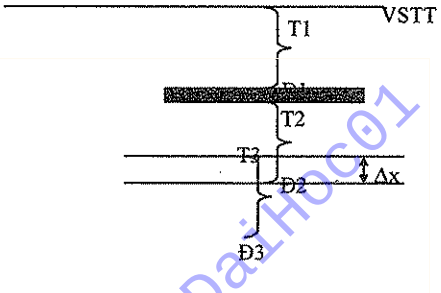
www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Đáp án **D**

Sóng âm không truyền trong chân không.

Câu 19: Đáp án **B**

Trong giao thoa với ánh sáng trắng thì hai bên vân sáng trung tâm có các dải quang phổ liên tục "tím ở trong, đỏ ở ngoài" gọi là quang phổ. Quang phổ bậc 2 và bậc 1 cách nhau một khe đen nhưng quang phổ bậc 3 thì chồng lên quang phổ bậc 2. Bề rộng vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và bậc ba là



$$\Delta x = x_{d2} - x_{t3} = \frac{D}{a}(2\lambda_d - 3\lambda_t) = 0{,}38mm$$

Câu 20: Đáp án **A**

Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 21: Đáp án **A**

Điện từ trường được sinh ra khi có điện trường biến thiên hoặc từ trường biến thiên.

+ Xung quanh quả cầu tích điện không đổi đặt cố định chỉ có **điện trường tĩnh.**

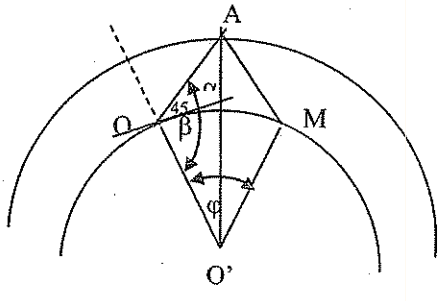
+ Xung quanh dòng điện không đổi trong ống dây thì có từ trường nhưng không biến thiên.

+ Tụ điện có điện tích không đổi nên điện trường không biến thiên.

Câu 22: Đáp án **C**

$OO' = R; O'A = R + h; \beta = 45 + 90 = 13$

Theo định lý hàm số sin: $\frac{O'A}{\sin 135^0} = \frac{O'O}{\sin\alpha} \Rightarrow \alpha = 44{,}125^0$



$\Rightarrow \varphi = 2.(180 - 44{,}125 - 135) = 1{,}75^0 = 1{,}75.\frac{\pi}{180} =$ 0,03054 rad

Cung OM = Rφ = 6400.0,03054 (km) = 195,456 km.

Câu 23: Đáp án **C**

+ Khi $\omega = \omega_1$ ta có: $U = \sqrt{100^2 + (25-100)^2} = 125V$

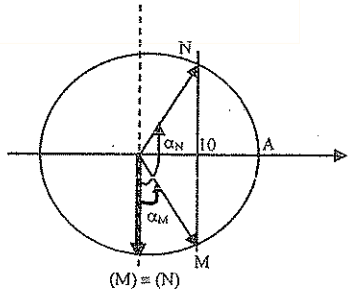
$\frac{Z_{L1}}{R} = \frac{U_{L1}}{U_R} = \frac{1}{4} \Rightarrow Z_{L1} = \frac{R}{4}; \frac{Z_{C1}}{R} = \frac{U_{C1}}{U_R} = 1 \Rightarrow Z_{C1} = R$

+ Khi $\omega = 2\omega_1$ ta có: $Z_{L2} = 2\,Z_{L1} = \frac{R}{2}$ $Z_{C2} = \frac{Z_{C1}}{2} = \frac{R}{2}$

Suy ra mạch đang có cộng hưởng: $I_{max} = \frac{U}{R} = \frac{125}{R}$ $U_L = I_{max}.Z_{L2} = \frac{125}{R}.\frac{R}{2} = 62{,}5V$

Câu 24: Đáp án **C**

Lúc t = 0, vì 2 vật có cùng biên độ, cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương nên M trùng N. Khi hai vật đi ngang qua nhau, vì chu kỳ của M lớn hơn nên M đi chậm hơn nên theo hình vẽ ta có: $\alpha_N + \alpha_M = \pi$ (1)



Và theo bài cho ta có: $\frac{\alpha_N}{\alpha_M} = \frac{\omega_N.\Delta t}{\omega_M.\Delta t} = \frac{T_M}{T_N} = 5$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\alpha_M = \pi/6 \Rightarrow A = \frac{10}{\sin\frac{\pi}{6}} = 20cm \Rightarrow S_N = 30cm$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

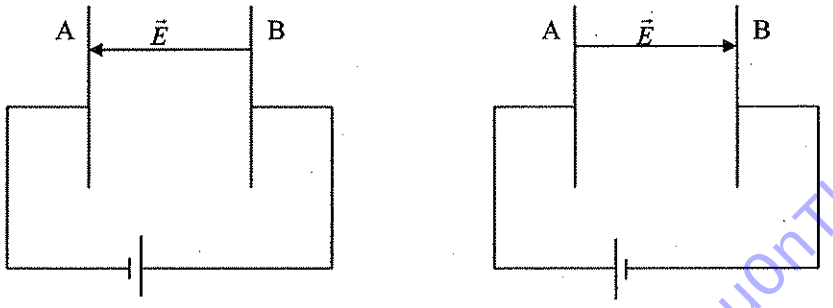
Câu 25: Đáp án **B**

Tần số của dao động phụ thuộc đặc tính cấu tạo của hệ dao động, trong dao động tắt dần tần số không bị tắt dần.

Câu 26: Đáp án **C**

Khi vật đi từ vị trí cân bằng đến biên âm thì vật đang đi **chậm dần ngược chiều dương** nên vận tốc có giá trị âm, vectơ gia tốc ngược chiều vectơ vận tốc nên gia tốc có giá trị dương, tốc độ giảm dần và độ lớn gia tốc tăng dần.

Câu 27: Đáp án **C**



Khi nối bản A với cực âm của nguồn điện, bản B với cực dương của nguồn điện:

+ Điện trường hướng từ bản B sang A, nếu ánh sáng chiếu vào bản A gây ra được hiện tượng quang điện thì các quang electron sẽ chuyển động ngược chiều điện trường về bản B, gây ra dòng điện. Nhưng theo đề bài thì trong mạch không có dòng điện nên có thể nhận xét **ánh sáng kích thích không gây ra quang điện đối với bản A:** $\lambda > \lambda_A$

+ Khi chiếu ánh sáng vào bản B, trong mạch có dòng điện: xảy ra hiện tượng quang điện đối với bản B và $U_{AB} > U_h$ vì mặc dù các e bật ra chịu tác dụng của lực điện trường cản hướng về bản B nhưng các e vẫn đến được bản A gây ra dòng điện: $\lambda < \lambda_B$

Khi nối bản A với cực dương của nguồn điện, bản B với cực âm của nguồn điện:

+ Điện trường hướng từ bản A sang B, nhưng vì không gây ra quang điện nên cũng không có dòng điện.

+ Khi chiếu ánh sáng vào bản B, trong mạch có dòng điện: ánh sáng gây ra quang điện đối với tấm B và lực điện trường làm cho các quang e chuyển động ngược chiều điện trường về bản A.

Như vậy: - Không thể xác định rõ bản A hay bản B nối với cực dương hay cực âm.

- Nếu $U_{AB} < U_h$ thì sẽ không có dòng quang điện (vì e bị hút ngược lại) mặc dù có hiện tượng quang điện xảy ra đối với tấm B.

- Nếu có thể so sánh bước sóng thì : $\lambda_A < \lambda < \lambda_B$.

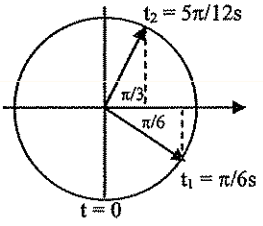
Câu 28: Đáp án **D**

Lúc đầu vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương, động năng của vật đạt cực đại và bằng cơ năng:

$E_{dmax} = \frac{1}{2}kA^2$

Ở thời điểm t_1, vật chưa đổi chiều chuyển động và động năng giảm 4 lần nên ta có $E = E_t + E_d \Leftrightarrow$

$$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}kx_1^2 + \frac{\frac{1}{2}kA^2}{4} \Rightarrow x_1 = A\frac{\sqrt{3}}{2}$$



Suy ra góc quay $\alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{\alpha}{t_1} = \frac{\pi}{3.\frac{\pi}{6}} = 2rad/s$

Đến thời điểm t_2 vật quay được 1 góc: $\alpha_2 = \omega.t_2 = 2.\frac{5\pi}{12} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x_2 = \frac{A}{2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Quãng đường vật đi được: $S = A + \frac{A}{2} = 12cm \Rightarrow A = 8cm$

Vậy $v_0 = v_{max} = A.\omega = 8.2 = 16$ cm/s

Câu 29: Đáp án **B**

Câu 30: Đáp án **A.**

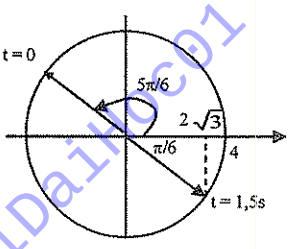
Câu 31: Đáp án **B**

Thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là nửa chu kỳ:

$T = 2.0,5 = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s

Quãng đường đi được trong 2s (2 chu kỳ) là: $S = 2.4A = 32 \Rightarrow A = 4$cm

Góc quay đến thời điểm t =1,5s: $\alpha = \omega.t = 2\pi.1,5 = 3\pi$ rad



Câu 32: Đáp án **A**

Công suất của chùm sáng $\boxed{P = n.\frac{hc}{\lambda}}$ từ đó suy ra tỉ số $\frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B}.\frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_B = 600nm = 0,6\mu m$

Khi phát quang thì $\lambda_{phát} > \lambda_{kích\ thích}$ nên nếu dùng bước sóng 0,6 μm để kích thích thì khi phát quang vật sẽ phát ra màu đỏ.

Câu 33: Đáp án **D**

Khoảng cách từ nút đến điểm có biên độ A/2 là $d = \frac{\lambda}{12} \Rightarrow \lambda = 12.6 = 72$ cm

Câu 34: Đáp án **A**

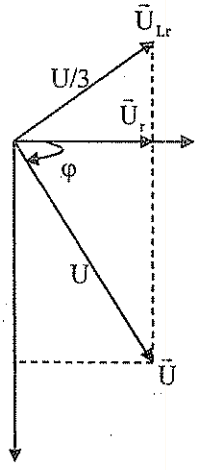
Tia phóng xạ alpha có tốc độ nhỏ nhất so với gamma và bêta

Câu 35: Đáp án **B**

Vì khi nối tắt tụ C, mạch chỉ còn cuộn cảm nên khi hai dòng điện vuông góc ta có giãn đồ như hình vẽ.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông:

$$\frac{1}{U_r^2} = \frac{1}{U^2} + \frac{1}{\left(\frac{U}{3}\right)^2} \Rightarrow U_r = \frac{U}{\sqrt{10}} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{U_r}{U} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

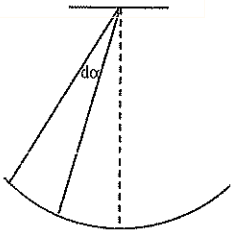


Câu 36: Đáp án **C**

Xét diện tích quét rất bé: $dS = \frac{1}{2}\ell.ds = \frac{1}{2}.\ell.\ell.d\alpha$

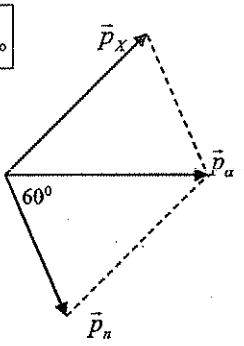
Từ thông biến đổi qua diện tích này là: $d\Phi = B.dS = B.\frac{1}{2}.\ell^2.d\alpha$

Lấy tích phân 2 vế ta có $\boxed{\Phi_0 = \frac{1}{2}B\ell^2.\alpha_0}$



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Suất điện động cực đại xuất hiện trong thanh $\boxed{E_0 = \omega\phi_o = \frac{1}{2}\omega Bl^2\alpha_o}$



Thay số vào ta tính được E_o xấp xỉ 0,18 V.

Câu 37: Đáp án **B**

Phương trình phản ứng ${}^4_2\alpha + {}^9_4Be \rightarrow {}^1_0n + {}^{12}_6X$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng $\overrightarrow{p_\alpha} = \overrightarrow{p_n} + \overrightarrow{p_X}$

Các vec-tơ được biểu diễn như hình vẽ.

Theo định lý hàm cosin ta có:

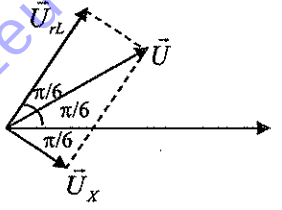
$p_X^2 = p_\alpha^2 + p_n^2 - 2p_\alpha p_n.\cos 60$

$\Leftrightarrow m_X K_X = m_\alpha K_\alpha + m_n K_n - 2\sqrt{m_\alpha K_\alpha . m_n K_n}.\frac{1}{2}$

$\Leftrightarrow 12.K_X = 4.5 + 1.8 - \sqrt{4.5.1.8} \Rightarrow K_X = 1,279 MeV$

Câu 38: Đáp án **C**

Theo công thức tính độ lệch pha thì $\tan\varphi_{rL} = \frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_{rL} = \frac{\pi}{3}$ rad



Vì $\frac{U_{rL}}{U} = \frac{I\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{U} = 0,866 \approx \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos\frac{\pi}{6}$ Suy ra U_X vuông góc với U_{rL}.

Do vậy ta có $U_X = \sqrt{U^2 - U_{rL}^2} = 60$ V $\Rightarrow U_{Rx} = U_X\cos\frac{\pi}{6} = 30\sqrt{3}$ V

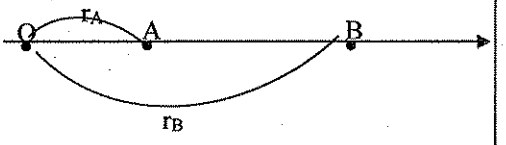
Công suất của đoạn mạch X: $P = U_{RX}.I = 9\sqrt{3}$ W

Câu 39: Đáp án **D**

Theo công thức tính mức cường độ âm $L = 10\lg\frac{I}{I_o}$ ta có

$$L_A - L_B = 10\log\frac{I_A}{I_B} = 10\log\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 100$$

Khi dời nguồn đến A, khoảng cách từ B đến nguồn là $r_B' = r_B - r_A = 99r_A = 0,99r_B$



$$L_{B'} - L_B = 10\log\frac{I_{B'}}{I_B} = 10\log\left(\frac{r_B}{r_{B'}}\right)^2 = 10\log\left(\frac{1}{0,99}\right)^2 \Rightarrow L_{B'} = 20,087 dB$$

Câu 40: Đáp án **A**

Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng rãi nhất là tăng điện áp đầu đường dây truyền tải.

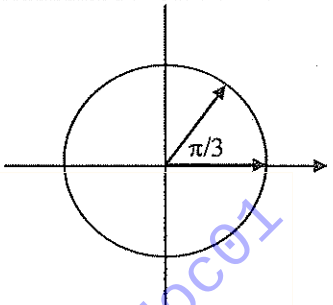
Điện áp đầu đường dây truyền tải tăng lên n lần thì công suất hao phí giảm đi n^2 lần.

Câu 41: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20(rad/s)$

Theo định luật Húc độ biến dạng(dãn) của lò xo khi ở vị trí cân bằng $\Delta\ell_0 = \frac{mg}{k} = 2,5cm$



Kéo vật tới vị trí lò xo giãn 5cm rồi thả nhẹ $\Rightarrow$ A =2,5cm

Kể từ lúc thả đến khi $\Delta t = \frac{13\pi}{60}$ vật đã quay được 1 góc

$\alpha = \omega.\Delta t = 20.\frac{13\pi}{60} = 4\pi + \frac{\pi}{3}$

Vật đang đi về vị trí cân bằng nên tốc độ đang tăng

Câu 42: Đáp án **C**

Năng lượng trong mạch dao động được bảo toàn $\frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} \Rightarrow C = 4.10^{-9}(F)$

Chu kỳ dao động mạch khi đó bằng $T = 2\pi\sqrt{LC} = 12\pi.10^{-6}s$

Câu 43: Đáp án **C**

Ta có $\left.\begin{matrix} v_1 = \lambda_1.f \\ v_2 = \lambda_2.f \end{matrix}\right\} \Rightarrow \lambda_2 > \lambda_1$ (do $v_2 > v_1$)

Lại có $AB = k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2(*)$.

Do $\lambda_2 > \lambda_1 \Rightarrow k_2 < k_1 \Rightarrow k_1 = k_2 + 1$ nên

$(*) \Rightarrow (k_2+1).v_1 = k_2.v_2 \Rightarrow k_2 = 33 \Rightarrow AB = k_2\lambda_2 = k_2\frac{v_2}{f} = 33.\frac{340}{100} = 112,2m$

Câu 44: Đáp án **B**

Câu 45: Đáp án **A**

Ta có u_{AM} và u_{MB} vuông pha nhau nên $\left(\frac{u_{AM}}{U_{0AM}}\right)^2 + \left(\frac{u_{MB}}{U_{0MB}}\right)^2 = 1$

Do đó ta có hệ $\begin{cases} \left(\frac{60}{U_{0AM}}\right)^2 + \left(\frac{15\sqrt{7}}{U_{0MB}}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{40\sqrt{3}}{U_{0AM}}\right)^2 + \left(\frac{30}{U_{0MB}}\right)^2 = 1 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} U_{0AM} = 80V \\ U_{0MB} = 60V \end{cases}$

Điện áp cực đại đặt vào hai đầu đoạn mạch được tính bởi

$U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{0C})^2} = \sqrt{U_{0AM}^2 + U_{0MB}^2} = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100V$

Câu 46: Đáp án **A**

Khi tới VTCB ngay trước khi va chạm vật m có vận tốc

$v_{1max} = \omega_1 A_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1}}A_1 = \sqrt{\frac{100}{0,1}}.4 = 40\sqrt{10} = 40\pi cm/s$

Gọi vận tốc hai vật ngay sau va chạm mềm là v_2, áp dụng định luật bảo toàn động lượng

$m_1v_1 = (m_1 + m_2)v_2 \rightarrow v_2 = \frac{m_1v_1}{m_1 + m_2} = \frac{m.40\sqrt{10}}{m + 3m} = 10\sqrt{10} = 10\pi cm/s$

Do va chạm xảy ra ngay tại VTCB nên vận tốc đó cũng chính là vận tốc cực đại lúc sau:

$A_2 = \frac{v_{max}}{\omega_2} = \frac{10\pi}{\sqrt{\frac{100}{0,1+0,3}}} = \frac{10\pi}{5\pi} = 2cm$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

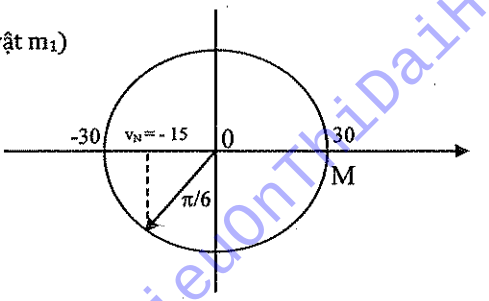
Chu kỳ dao động trước va chạm $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{100}} = 0,2s$

Chu kỳ dao động sau va chạm $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1+m_2}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1+0,3}{100}} = 0,4s$

Thời gian chuyển động $t = \frac{41}{60} = \frac{T_1}{4} + \frac{19}{12}T_2 = \frac{T_1}{4} + T_2 + \frac{T_2}{2} + \frac{T_2}{12}$

Quãng đường vật đi được là $S = A_1 + 4A_2 + 2A_2 + \frac{A_2}{2} = 4 + 4.2 + 2.2 + \frac{2}{2} = 17cm$

(Vì trong thời gian $\frac{T_1}{4}$ đầu tiên vật chuyển động với chỉ vật m_1)



Câu 47: Đáp án **A**

Độ lệch pha giữa M và N là:

$\Delta\varphi = \frac{2\pi.\Delta d}{\lambda} = \frac{20\pi}{3} = 6\pi + \frac{2\pi}{3}$

Tốc độ tại N là 15cm/s.

Câu 48: Đáp án **D**

Phản ứng hạt nhân được biểu thị bởi $A \rightarrow \alpha + X$

$$\frac{m_X}{m_A} = \frac{\Delta N.A_X}{N.A_A} = \frac{\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right).(A-4)}{2^{-\frac{t}{T}}.A} = \frac{\left(1-2^{-2}\right)(A-4)}{2^{-2}.A} = \frac{3(A-4)}{A}$$

Nhận xét: *Bài toán kết hợp hai bài toán cơ bản của phần "Hạt nhân nguyên tử" bài toán về phóng xạ và bài toán về phản ứng hạt nhân.*

+ Bài toán về phóng xạ nằm ngay trong yêu cầu của đề bài "Tỉ số khối lượng giữa hạt nhân con và hạt nhân mẹ sau 2 chu kỳ bán rã bằng bao nhiêu", chúng ta sử dụng công thức tính

Số nguyên tử còn lại sau thời gian t(chu kì bán rã là T, số hạt ban đầu là N_o) $\boxed{N = N_o.2^{-\frac{t}{T}}}$

Số nguyên tử đã phân rã khi đó bằng $\boxed{N' = N_o\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)}$

+ Bài toán về phản ứng hạt nhân thể hiện ngay trong phương trình phản ứng $A \rightarrow \alpha + X$

Bài toán chỉ cần khai thác định luật bảo toàn số khối để biết số khối của X bằng (A-4).

Câu 49: Đáp án **D**

Số vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử Hiđro thu được từ trạng thái kích thích của các nguyên tử Hiđrô đúng bằng tổ hợp chập 2 của n phần tử $\boxed{N = C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}}$

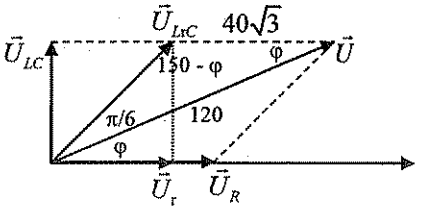
Theo bài ra ta có $\frac{n(n-1)}{2} = 6 \Rightarrow n = 4$

n = 4 ứng với quỹ đạo dừng N.

Câu 50: Đáp án **A**

Áp dụng định lý hàm sin ta có:

$$\frac{120}{\sin(150-\varphi)} = \frac{40\sqrt{3}}{\sin\varphi} \Rightarrow \varphi = 30^0 = \frac{\pi}{6}rad$$



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 15

Câu 1: Cho mạch LRC nối tiếp, mạch có tính cảm kháng thõa mãn điều kiện $R^2=\frac{L}{C}-(\frac{1}{\omega C})^2$. Biết rằng hiệu điện thế hai đầu đoạn



mạch $u=220\cos(400\pi t+\varphi)$. Tại thời điểm ban đầu $u=100\sqrt{3}(V)$; u_L đang giảm , $\frac{1}{200}s$ sau đó thì u_L bằng 0. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây :

A. 233V. **B.**300V. **C.** 250V. **D.** 303V.

Câu 2 : Cho đoạn mạch RLC nối tiếp(cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được) có điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu là U. Khi $L=L_1$ thì $U_{RC}=U_L$, điện áp hai đầu đoạn mạch u và cường độ dòng điện chạy qua mạch i lệch pha nhau α_1. Khi $L=L_2$ thì $U_{RC}=U_2$, đồng thời u và i lệch nhau một góc α_2. Biết rằng $U_1=2U_2$; $L_2=2L_1$; $\alpha_2=\alpha_1+\frac{\pi}{3}$; $0\le\alpha_1,\alpha_2<\frac{\pi}{2}$ và Biểu thức $\frac{U_2}{U}$ **gần giá trị nào nhất** sau?

A.0,3. **B.** 0,45. **C.**0,75. **D.** 0,98.

Câu 3:Một chất điểm đang dao động điều hòa. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 0,091 J. Đi tiếp một đoạn 2S thì động năng chỉ còn 0,019 J và nếu đi thêm một đoạn S (biết A > 3S) nữa thì động năng bây giờ là:

A. 0,042 J. **B.** 0,096 J. **C.** 0,036 J. **D.** 0,032 J.

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nếu chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda=0,72\,\mu m$ thì trên màn trong một đoạn L thấy chứa 9 vân sáng (hai vân sáng ở 2 mép ngoài của đoạn L, vân trung tâm ở chính giữa). Còn nếu dùng ánh sáng tạp sắc gồm hai bước sóng $\lambda_1=0,48\,\mu m$ và $\lambda_2=0,64\,\mu m$ thì trên đoạn L số vân sáng quan sát được là

A. 18. **B.** 16. **C.** 17. **D.** 19.

Câu 5: Hai chất điểm dao động điều hoà trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau (O là vị trí cân bằng của cả hai chất điểm). Biết phương trình dao động của hai chất điểm là: $x = 2\cos(5\pi t +\pi/2)cm$ và $y=4\cos(5\pi t - \pi/6)cm$. Khi chất điểm thứ nhất có li độ $x=-\sqrt{3}$ cm và đang đi theo chiều âm thì khoảng cách giữa hai chất điểm là

A. $3\sqrt{3}$ cm. **B.** $\sqrt{7}$ cm. **C.** $2\sqrt{3}$ cm. **D.** $\sqrt{15}$ cm.

Câu 6: Cho biết các mức năng lượng ở các trạng thái dừng của nguyên tử Hidrô xác định theo công thức sau $E_n=-13,6/n^2$ (eV), n nguyên dương. Tỉ số giữa bước sóng lớn nhất và bước sóng nhỏ nhất trong các dãy Laiman, Banme, Pasen của quang phổ Hidro tuân tuân theo công thức :

A. $\frac{4n}{(2n-1)}$ **B.** $\frac{(n+1)^2}{(2n+1)}$ **C.** $\frac{(n+1)^2}{(2n-1)}$ **D.** $\frac{4n}{2n+1}$

Câu 7: Tính chất nào sau đây không có chung ở tia hồng ngoại và tử ngoại?

A. đều có bản chất là sóng điện từ.

B. đều là bức xạ không nhìn thấy.

C. đều có khả năng gây ra hiện tượng quang điện ngoài.

D. đều có tác dụng nhiệt

Câu 8 : Phát biểu nào dưới đây là sai?

A.Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. Điện trở của quang điện trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

C. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 9:Một dòng các nơtron có động năng 0,0327eV. Biết khối lượng của các nơtron là $1,167.10^{-27}$kg . Nếu chu kì bán rã của nơtron là 646s thì đến khi chúng đi được hết quãng đường là 10m, tỉ phần các nơtron bị phân rã là :

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $6,49.10^{-4}\%$. **B.** $5,34.10^{-4}\%$. **C.** $3,25.10^{-4}\%$. **D.** $2,29.10^{-4}\%$.

Câu 10: Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

A. Có tính định hướng cao. **B.** Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

C. Có tính đơn sắc cao. **D.** Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 11: Vận tốc truyền trên sợi dây đàn hồi tỉ lệ với lực căng dây theo biểu thức $v=\sqrt{\frac{F}{m}}$. Người ta thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên dây với hai đầu cố định ở tần số f=50Hz thì quan sát được trên dây xuất hiện n nút sóng. Thay đổi lực căng dây đi lượng $\frac{F}{2}$ để thấy hiện tượng sóng dừng xuất hiện ở trên dây như ban đầu thì tần số tương ứng là f_1, f_2. Như vậy tính từ tần số f thì cần thay đổi tần số nhỏ nhất bằng bao nhiêu để thấy hiện tượng sóng dừng như trên:

A. 14,64Hz. **B.** 15,35Hz. **C.** 11,23Hz. **D.** 10,00Hz.

Câu 12: Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

A. 11/120s.. **B.** 11/120s. **C.** 1/120s.. **D.** 1/12s.

Câu 13: Một con lắc đơn dài 10 cm treo tại điểm cố định I trong trọng trường. Con lắc đang đứng yên thì điểm treo di chuyển nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a=2m/s^2$ trên dây theo góc nghiêng 30^0 so với phương ngang. Lấy $g=10m/s^2$. Tốc độ cực đại của con lắc **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

A. 32m/s. **B.** 30m/s. **C.** 8m/s. **D.** 16m/s.

Câu 14: Khi mắc tụ điện có điện dung C với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 để làm mạch dao động thì tần số dao động riêng của mạch là 20 MHz. Khi mắc tụ C với cuộn cảm thuần L_2 thì tần số dao động riêng của mạch là 30 MHz. Nếu mắc tụ C với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3=4L_1+7L_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 7,5 MHz. **B.** 6 MHz. **C.** 4,5 MHz. **D.** 8 MHz.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C, biết rằng $R=\sqrt{\frac{L}{C}}$. Thay đổi tần số đến các giá trị f_oHz và $f_o+25\sqrt{2}$Hz thì lần lượt điện áp trên tụ và trên cuộn cảm đạt cực đại. Giá trị của f_o **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 37 Hz. **B.** 80 Hz. **C.** 75 Hz. **D.** 55 Hz.

Câu 16: Điện năng được truyền tải trực tiếp từ máy phát điện đến nơi tiêu thụ nhờ dâu dẫn chỉ có điện trở thuần $R=40\Omega$. Nơi tiêu thụ một công suất 200kW với hệ số công suất bằng 1 và điện áp hiệu dụng 500 V thì hao phí trên đường dây quá lớn. Để đảm bảo hiếu suất truyền tải là 92,6 (xấp xỉ bằng 25/27) mà vẫn đảm bảo công suất tiêu thụ và điện áp hiệu dụng không đổi, người ta đặt một máy biến áp nơi tiêu thụ, đồng thời đặt máy biến áp ở nơi phát điện. Bỏ qua hao phí ở các máy biến áp và coi dòng điện cùng pha với các điện áp, máy biến áp ở nơi phát điện có hệ số biến đổi là $k_1=0,1$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp nơi phát điện là :

A. 16,5 kV **B.** 1,65 kV **C.** 1,8 kV **D.** 1,08 kV.

Câu 17: Đặt điện áp $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện $C=\frac{1}{4\pi}(mF)$ và cuộn cảm thuần $L=\frac{1}{\pi}(H)$ Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị của biến trở là R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là φ_1, φ_2 với $\varphi_1=2\varphi_2$. Giá trị công suất P bằng:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 120 W.. B. 240 W.. C. $60\sqrt{3}$ W.. D. $120\sqrt{3}$ W..

Câu 18: Trong ống Cu-lít-giơ, êlectron đập vào Anôt có tốc độ 0,85c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Biết khối lượng nghỉ của electron là 0,511MeV/c^2. Chùm tia X do ống Cu-lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất là

A. ,3.10^{-12} m. B. $2,7.10^{-12}$ m. C. $6,7.10^{-12}$ m. D. $3,4.10^{-12}$ m.

Câu 19: Cho một lò xo nhẹ có độ cứng k = 50N/m, treo vào một điểm cố định. Một quả cầu khối lượng m = 100g được treo vào đầu dưới của lò xo bằng một đoạn dây mềm, nhẹ và không dãn. Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho quả cầu tốc độ v_o, quả cầu dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Giá trị của v_o thoả mãn :

A. $v_o \le 44,7$cm/s.. B. $v_o \le 11,0$cm/s.. C. $v_o \le 2,00$cm/s. D. $v_o \le 22,1$cm/s.

Câu 20: Cho đoạn mạch điện gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Biết $R=60\Omega$, điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Cho C thay đổi , khi $C=C_1=10^{-3}/(2\pi)$ F hoặc $C=C_2=10^{-3}/(14\pi)$ F thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều như nhau. Biết cường độ dòng điện qua mạch khi $C=C_1$ là $i_1=3\sqrt{3}\cos(100\pi t+\frac{\pi}{3})$ (A). Khi $C=C_3$ thì hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị lớn nhất. Lúc này, cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức

A. $i_3=3\sqrt{6}\cos(100\pi t+\frac{7\pi}{12})$ (A) B. $i_3=3\sqrt{6}\cos(100\pi t-\frac{7\pi}{12})$ (A)

C. $i_3=6\cos(100\pi t+\frac{5\pi}{12})$ (A) D. $i_3=3\sqrt{2}\cos(100\pi t+\frac{7\pi}{12})$ (A)

Câu 21: Để duy trì dao động điện từ trong mạch dao động LC với tần số dao động riêng của nó, người ta

A. cung cấp cho mạch phần năng lượng bằng phần năng lượng đã mất sau mỗi chu kỳ.

B. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều.

C. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp một chiều.

D. giảm khả năng bức xạ sóng điện từ của mạch.

Câu 22: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n=\frac{-13,6}{n^2}(eV)$ ($n=1,2,3...$). Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất. Kích thích nguyên tử để bán kính quỹ đạo electron tăng 9 lần. Tỉ số giữa bước sóng hồng ngoại lớn nhất và bước sóng nhìn thấy nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra bằng

A. . 32/7. B. 200/11.. C. 32/5. D. 8/3.

Câu 23: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, với tần số f thay đổi được. Thay đổi $f=f_0+75$ Hz thì $U_L=U_{AB}$. Thay đổi $f=f_0$ (Hz) thì $U_C=U_{AB}$ và $\frac{R+Z_L}{R+Z_C}=\frac{2}{3}$. Giá trị $f=f_0$ **gần giá trị nào nhất** ?

A. 55Hz. B. 60 Hz . C. 75Hz. D. 100Hz.

Câu 24: Nhận xét nào sau đây là đúng về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử:

A. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

B. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số nuclôn A, nhưng số prôtôn và số nơtrôn khác nhau;

C. Lực liên kết các nuclôn trong hạt nhân có bán kính tác dụng rất nhỏ và là lực tĩnh điện;

D. Tỉ lệ về số prôtôn và số nơtrôn trong hạt nhân của mọi nguyên tố đều như nhau

Câu 25: Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là 4,52 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 200$ nm vào catốt của tế bào quang điện trên và đặt giữa anôt và catôt hiệu điện thế $U_{KA} = 1$ V. Động năng lớn nhất của electron quang điện khi về tới anôt là

A. $2,7055.10^{-19}$ J. B. $4,3055.10^{-19}$ J. C. $1,1055.10^{-19}$ J. D. $7,232.10^{-19}$ J.

Câu 26: Chọn phát biểu **không** đúng khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa?

A. Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

B. Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số.

C. Động năng lớn nhất của hệ không chỉ phụ thuộc vào cách kích thích dao động mà còn phụ thuộc vào việc chọn trục tọa độ và gốc thời gian.

D. Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất..

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM (chứa cuộn cảm thuần)và MB (chứa điện trở và tụ điện có điện dung thay đổi được)mắc nối tiếp. Điều chỉnh điện dung để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB là $\frac{1}{2}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này là :

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 28: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1 m thì năng lượng âm bị giảm 5% do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}$ W/m. Nếu máy nghe nhạc được mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là:

A. 52 dB. **B.** 67 dB. **C.** 46 dB. **D.** 160 dB.

Câu 29: Với cùng một cường độ âm, tai người nghe thính nhất với âm có tần số

A. Từ 10000Hz đến 20000Hz. **B.** Từ 200Hz đến dưới 1000Hz.

C. Từ 3000Hz đến 80000Hz. **D.** Từ 1000Hz đến 5000Hz.

Câu 30: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

A. α. **B.** γ. **C.** β^+. **D.** β^-.

Câu 31: Một máy rađa quân sự đặt trên mặt đất ở Đảo Lý Sơn có tọa độ ($15^0$29'B, $108^0$12'Đ) phát ra tín hiệu sóng dài truyền thẳng đến vị trí giàn khoan HD 981 có tọa độ ($15^0$29'B, $111^0$12'Đ). Cho bán kính Trái Đất là 6400km, tốc độ lan truyền sóng dài $v = 2\pi c/9$ và 1 hải lí = 1852m. Sau đó, giàn khoan này được dịch chuyển tới vị trí mới có tọa độ là ($15^0$29'B, x^0Đ), khi đó thời gian phát và thu sóng dài của rađa tăng thêm 0,4 μs. So với vị trí cũ, giàn khoan đã dịch chuyển một khoảng cỡ bao nhiêu hải lí và xác định x ?

A. 46 hải lí và $131^0$12'Đ. **B.** 150 hải lí và $135^0$35'Đ.

C. 23 hải lí và $111^0$35'Đ. **D.** 60 hải lí và $131^0$12'Đ.

Câu 32: Mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 0{,}25\pi$ H, có điện trở $R = 50\Omega$ và có tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F. Mạch dao động tắt dần. Để duy trì dao động cho mạch người ta làm như sau: vào thời điểm mạch tích điện tích cực đại, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai bản tụ là Δd và khi điện tích của tụ bằng không thì ta đưa bản tụ về vị trí ban đầu (cách nhau d). Giá trị $\frac{d}{\Delta d}$ là :

A. 5 **B.** 2 **C.** 3 **D.**1,5

Câu 33: Một âm thoa có tần số dao động riêng 850Hz được đặt sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 80cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 30cm thì thấy âm được khuếch đại lên rất mạnh. Biết tốc độ truyền âm trong không khí có giá trị nằm trong khoảng $300\text{m/s} \le v \le 350\text{m/s}$. Hỏi khi tiếp tục đổ nước thêm vào ống thì có thêm mấy vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại mạnh?

A. 1. **B.**2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 34: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

A. năng lượng liên kết càng nhỏ . **B.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

C. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ **D.** năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 35: Một tấm pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin nhận năng lượng ánh sáng là 0,6 m^2. Ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1360 W/m^2. Dùng bộ pin cung cấp năng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

lượng cho mạch ngoài, khi cường độ dòng điện là 4 A thì điện áp hai cực của bộ pin là 24 V. Hiệu suất của bộ pin là:

A. 14,25%. **B.** 11,76%. **C.** 12,54%. **D.** 16,52%.

Câu 36: Phát biểu nào sau đây **sai**

A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có bước sóng xác định.

B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

C. Trong chân không, bước sóng ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sắc đơn sắc.

Câu 37: Hạt α có động năng 5MeV bắn vào hạt nhân ${}_4^9Be$ đứng yên sinh ra hạt X và hạt nơtrôn. Biết hạt nơtrôn sinh ra có động năng 8MeV và bay theo hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α một góc 60^0. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt X bằng

A. 2,9MeV.. **B.** 1,3MeV. **C.** 2,5MeV. **D.** 18,3MeV.

Câu 38: Một mẫu ${}_{11}^{24}Na$ tại t = 0 có khối lượng 48g. Sau thời gian t = 30 giờ mẫu ${}_{11}^{24}Na$ đó còn lại là 12g. Biết ${}_{11}^{24}Na$ là chất phóng xạ β^- tạo thành hạt nhân con là ${}_{12}^{24}Mg$. Chu kì phóng xạ của ${}_{11}^{24}Na$ là

A. 12 giờ. **B.** 15 giờ. **C.** 18 giờ. **D.** 5 giờ.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$ (V)(f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L.Biết $2L > R^2C$ Khi f=60Hz hoặc f=90Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi f=30Hz hoặc f=120Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135^0 so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị f_1 **gần giá trị nào nhất?**

A. 60 Hz **B.** 80 Hz. **C.** 50 Hz. **D.** 120 Hz.

Câu 40: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là 2,0μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 80pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

A. 0,50μs. **B.** 1,0μs. **C.** 8,0μs. **D.** 4,0μs.

Câu 41: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở R1 mắc với

cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{5\pi}(H)$, đoạn mạch MB có điện trở R_2 mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi f =50 Hz thì cường độ dòng điện tức thời trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp của hai đầu đoạn mạch. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ và giá trị hiệu dụng của điện áp giữa hai điểm A, M gấp $\sqrt{3}$ lần giá trị hiệu dụng của điện áp giữa hai điểm M, B. Giá trị của R_1, R_2, Z_C lần lượt là

A. $20\Omega; 20\sqrt{3}\Omega; 20\Omega$.

B. $20\sqrt{3}\Omega; 20\sqrt{3}\Omega; 20\Omega$.

C. $20\sqrt{3}\Omega; 20\Omega; 20\Omega$. .

D. $20\Omega; 20\Omega; 20\Omega$. .

Câu 42: Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtôn đó càng lớn.

B. Phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

Câu 43: Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

A. Tia γ. **B.** Tia β^+. **C.** Tia α. **D.** Tia rơn ghen.

Câu 44: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $f = f_o$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện $U_C = U$. Khi $f = f_o + 75$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm $U_L = U$ và hệ số công suất của toàn mạch lúc này là $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Hỏi f_o **gần với giá trị nào nhất** sau đây ?

A. 75 Hz. **B.** 16 Hz. **C.** 25 Hz. **D.** 180 Hz.

Câu 46: Hai vật (1) và vật (2) có cùng khối lượng m, nằm trên mặt phẳng nằm ngang và mỗi vật được nối với tường bằng mỗi lo xo có độ cứng khác nhau thỏa mãn $k_2=4k_1$. Vật (1) lúc đầu nằm ở O_1, vật (2) lúc đầu nằm ở O_2, $O_1O_2=12(cm)$. Kích thích cho hai vật bằng cách kéo vật theo hướng đi vào mỗi tường gắng nối với mỗi vật sao cho vật (1) dao động với biên độ 10 cm, vật (2) dao động 5 cm. Trong quá trình dao động khoảng cách ngắn nhất của hai vật **gần giá trị nào nhất** trong các giá trị sau đây?

A. 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 3 cm. **D.** 6 cm.

Câu 47: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều, mạch RLC nối tiếp, điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 40V và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc φ_1. Khi $C= C_2$ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 40V và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc $\varphi_2 = \varphi_1 + \frac{\pi}{3}$. Khi $C = C_3$ điện áp giữa hai đầu tụ đạt cực đại, và mạch thực hiện công suất bằng 50% công suất cực đại mà mạch xoay chiều đạt được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là:

A. $\frac{80}{\sqrt{6}}$ V. **B.** $\frac{40}{\sqrt{6}}$ V. **C.** $\frac{40}{\sqrt{3}}$ V. **D.** $\frac{80}{\sqrt{3}}$ V.

Câu 47: Một con lắc đơn có chiều dài là 1 m, được treo vào buồng thang máy đứng yên. Vị trí cân bằng của nó là B. Kéo lệch con lắc ra vị trí A sao cho con lắc tạo với phương thẳng đứng một góc bằng 2^0.Đúng lúc con lắc lần đầu tiên qua vị trí B thì thang máy rơi tự do. Lấy $g=10\ m/s^2$. Thời gian từ lúc thả vật đến trí đến thời điểm đầu tiên mà dây treo con lắc hợp phương thẳng đứng 90^0 **gần giá trị nào nhất** ?

A. 9,56 s **B.** 15,62 s **C.** 10,2 s **D.** 13,62 s

Câu 49 : Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng biên độ trên trục Ox, tại thời điểm ban đầu hai chất điểm cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kỳ dao động của M gấp 5 lần chu kỳ dao động của N. Khi hai chất điểm ngang nhau lần thứ nhất thì M đã đi được 10 cm. Quãng đường đi được của N trong khoảng thời gian đó bằng:

A. 50 cm. **B.** 25 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Khi tần số là 62,5 Hz thì dung kháng của tụ bằng điện trở R. Khi tần số là 100 Hz thì cảm kháng của cuộn cảm bằng điện trở R. Thay đổi tần số đến khi điện áp giữa hai đầu đoạn tụ điện đạt cực đại thì hệ số công suất trong mạch lúc này **gần giá trị nào nhất**sau đây?

A. 0,5. **B.** 0,8. **C.** 0,6. **D.** 0,75.

www.Facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

1A	2D	3C	4A	5D	6B	7C	8C	9D	10B
11C	12B	13D	14A	15A	16D	17C	18B	19A	20A
21A	22D	23A	24A	25C	26C	27B	28A	29 D	30A
31C	32C	33B	34D	35B	36C	37B	38B	39B	40D
41B	42C	43D	44B	45B	46A	47A	48A	49C	50B

ĐÁP ÁN

LỜI GIẢI CHI TIẾT VÀ BÌNH LUẬN

Câu 1: Đáp án A

$$R^2 = \frac{L}{C} - (\frac{1}{\omega C})^2 \Rightarrow R^2 = Z_L Z_C - Z_C^2 \rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{R}{Z_C}$$

$$\begin{cases} t = \frac{1}{200}s; u_L = 0 \\ t = 0; u_L \downarrow; u = 100\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_L = U_{0L}\cos(400\pi t + \frac{\pi}{2}) \Rightarrow i = I_0\cos(400\pi t) \\ u = 200\cos(400\pi t + \frac{\pi}{6}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{R}{Z_C} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Chọn $Z_C=3; R=\sqrt{3} \rightarrow Z_L = 4 \Rightarrow U_{0C} = 330V \Rightarrow U_C = 233,4V$

Câu 2: Đáp án D.

Theo bài ra : $U_1=2U_2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \Rightarrow |\cos_{\alpha 1}| = 2|\cos_{\alpha 2}| \xrightarrow{0 \le \alpha_1 < \frac{\pi}{2}} \cos\alpha_1 = 2\cos(\alpha_1 + \frac{\pi}{3})$.

Giải phương trình lượng giác trên thu được $\alpha_1 = 0 \Rightarrow \alpha_2 = \frac{\pi}{3}$.

Khi $L_2 = 2L_1 \Rightarrow Z_{L2} = 2Z_{L1}$; $\tan\varphi_2 = \frac{Z_{L2} - Z_C}{R} = \frac{2Z_{L1} - Z_{L1}}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_{L1} = \sqrt{3}R$.

Tới đây dễ dàng tính được $U_2 = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (2R\sqrt{3} - R\sqrt{3})^2}}\sqrt{R^2 + (R\sqrt{3})^2} = U$

Câu 3 : Đáp án C.

Sơ đồ hóa bài toán:

Quan trọng nhất của bài toán này là bảo toàn năng lượng:

$$E = W_{d1} + W_{t1} \overset{(1)}{=} W_{d2} + W_{t2} \overset{(2)}{=} W_{d3} + W_{t3}$$

Ta có $\frac{W_{t2}}{W_{t1}} = 9 \Rightarrow W_{t2} - 9W_{t1} = 0$ (3)

Từ (1) $\Rightarrow 0,091 + W_{t1} = 0,019 + W_{t2}$ (4). Giải (3) và (4) $\Rightarrow \begin{cases} W_{t1} = 0,009\ J \\ W_{t2} = 0,081\ J \end{cases} \Rightarrow E = 0,1\ J$

Bây giờ để tính W_{d3} ta cần tìm $W_{t3} = ?$

Dựa vào 4 phương án của bài ta nhận thấy $W_{d3} > W_{d2} = 0,019 \Rightarrow$ chất điểm đã ra biên rồi vòng trở lại.

Ta có từ vị trí 3S → biên A (A - 3S) rồi từ A → vị trí 3S (A - 3S) sau cùng đi được thêm 1 đoạn nữa.

Gọi x là vị trí vật đi được quãng đường S cách vị trí cân bằng O

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có: $S = 2(A - 3S) + 3S - x \Rightarrow x = 2A - 4S$.

Lại có $\frac{E}{W_{t1}} = \frac{A^2}{S^2} = \frac{100}{3} \Rightarrow A = \frac{10S}{3} \Rightarrow x = \frac{20S}{3} - 4S = \frac{8S}{3}$

Xét $\frac{W_{t3}}{W_{t1}} = \frac{x^2}{x_1^2} = \frac{64}{9} \Rightarrow W_{t3} = 0,064 \Rightarrow W_{d3} = 0,036$

Câu 4 : Đáp án **A.**

Theo bài:

+ MN=L; M, N đối xứng qua vân trung tâm; M và N là hai vân sáng bậc 4 của bước sóng λ.

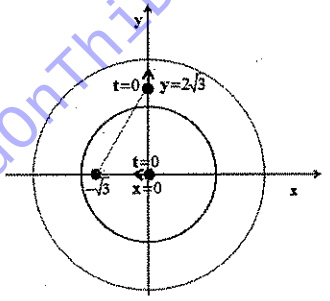
+ Tại vị trí M và N có $4i = 6i_1 = 4,5i_2$

$+ \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3}$ Vậy số vân sáng cần tìm là $N = N_1 + N_2 - N_{12} = 13 + 9 - 3 = 19$

Câu 5 : Đáp án **D**

+ Hai dao động lệch pha nhau $2\frac{\pi}{3}$

+ Thời điểm t, dao động thứ nhất $x = -\sqrt{3}$ cm và đang giảm thì góc pha là $\alpha_1 = 5\frac{\pi}{6}$



$\Rightarrow$ góc pha của dao động thứ hai là $\alpha_2 = \frac{\pi}{6} (= \alpha_1 - 2\frac{\pi}{3}) \Rightarrow y = 2\sqrt{3}$ cm.

Vì hai dao động trên hai phương vuông góc nhau nên khoảng cách của chúng là: $d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{15}$

Câu 6: Đáp án **B.**

Xét cho dãy thứ n:

$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_{max}} = E_{n+1} - E_n = -\frac{E_0}{(n+1)^2} - (-\frac{E_0}{n^2}) = E_0(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2}) (1) \\ \frac{hc}{\lambda_{min}} = E_\infty - E_n = 0 - (-\frac{E_0}{n^2}) = \frac{E_0}{n^2} (2) \end{cases}$$

Lấy (2) : (1) . suy ra : $\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{\frac{1}{n^2}}{\frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2}} = \frac{(n+1)^2}{2n+1}$

Câu 7 : Đáp án **C**

Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ, đều là bức xạ không nhìn thấy, đều tác dụng nhiệt, đều có khả năng gây ra hiện tượng quang điện , tia tử ngoại có khả năng gây ra hiện tượng quang điện ngoài, còn tia hồng ngoại có khả năng gây ra hiện tượng quang điện trong.

Câu 8 : Đáp án **C**

-Quang dẫn là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi chiếu ánh sáng thích hợp.

-Nguyên tắc hoạt động của tế bào quang điện dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 9 : Đáp án **D**

-Tỉ số nơ tron phân rã : $H = \frac{N_0 - N}{N_0} = \frac{1 - 2^{\frac{-t}{T}}}{2^{\frac{-t}{T}}}$

$W_d = \frac{1}{2}mv^2$ và $t = \frac{S}{v}$ nên $\frac{N_0 - N}{N_0} = \frac{1 - 2^{\frac{-t}{T}}}{2^{\frac{-t}{T}}} = \frac{1 - 2^{\frac{-S}{Tv}}}{2^{\frac{-S}{Tv}}} = \frac{1 - 2^{\frac{-S}{T\sqrt{2W_d/m}}}}{2^{\frac{-S}{T\sqrt{2W_d/m}}}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

-Thay số theo đề bài, ta được ngay $H = 4,29.10^{-4}\%$.

Câu 10: Đáp án B.

Tia laze cũng bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 11: Đáp án **C.**

Điều kiện sóng dừng: $l = (n-1).\frac{\lambda}{2} = k.\frac{v}{2.f}$. Khi thay đổi lực căng dây lượng F/2 thì có hai giá trị lực căng dây tương ứng là $F_1 = \frac{F}{2}; F_2 = \frac{3F}{2} \Rightarrow$ Hiện tượng sóng dừng xảy ra như ban đầu nghĩa là số bó sóng không thay đổi ta có:

$$l = k.\frac{v_1}{2.f_1} = k.\frac{v}{2.f} \Rightarrow \frac{f_1}{f} = \frac{v_1}{v} = \sqrt{\frac{F_1}{F}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \Delta f_1 = f.(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}) = 14,64Hz$$

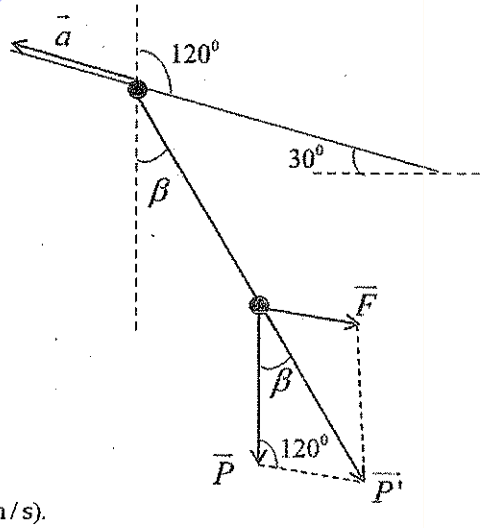
$$l = k.\frac{v_2}{2.f_2} = k.\frac{v}{2.f} \Rightarrow \frac{f_2}{f} = \frac{v_2}{v} = \sqrt{\frac{F_2}{F}} = \sqrt{\frac{3}{2}} \Rightarrow \Delta f_2 = f.(\sqrt{\frac{3}{2}} - 1) = 11,23Hz$$

Câu 12 : Đáp án **B**

$\lambda = \frac{v}{f} = 12cm$. Khoảng cách MN = $26cm = 2\lambda + \frac{1}{6}\lambda$ .Khoảng thời gian ngắn nhất $\Delta t = \frac{1}{6}T = \frac{1}{60}s$.

Câu 13 : Đáp án **D**

Con lắc chịu thêm lực quán tính $\vec{F} = -m\vec{a}$ nên trọng lực hiệu dụng $\vec{P'} = \vec{P} + \vec{F}$. Vị trí cân bằng mới lệch so với vị trí cân bằng cũ một góc β (xem hình).



Áp dụng định lí hàm số cosin:

$$P' = \sqrt{P^2 + F^2 - 2FP\cos 120^0}$$

$$g' = \frac{P'}{m} = \sqrt{g^2 + a^2 - 2ga\cos 120^0} = 2\sqrt{31}(m/s^2)$$

Áp dụng định lí hàm số sin.

$\frac{F}{\sin\beta} = \frac{P'}{\sin 120^0} \Rightarrow \sin\beta = \sin 120^0 \frac{a}{g'} \Rightarrow \beta = 0,12562(rad)$. Và đây cũng hình là biên độ góc.

$$v_{max} = \sqrt{2g'l(1-\cos\beta)} = \sqrt{2.2\sqrt{31}.0,1.(1-\cos 0,1562)} \approx 0,165(m/s).$$

Câu 14 : Đáp án **A**

Ta có $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L \sim \frac{1}{f^2}$ Với $L_3 = 4L_1 + 7L_2 \Rightarrow \left(\frac{1}{f_3}\right)^2 = 4\left(\frac{1}{f_1}\right)^2 + 7\left(\frac{1}{f_2}\right)^2 \Rightarrow f_3 = 7,5(MHz)$

Câu 15 : Đáp án **A**

Theo bài ra , ta có : $\frac{L}{C} = R^2$

$$\frac{f_C}{f_L} = \frac{\omega_C}{\omega_L} = \frac{\frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}{\frac{1}{C\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}} = \frac{C}{L}.(\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}) = 1 - \frac{CR^2}{2L} = 0,5 = \frac{f_0}{f_0 + 25\sqrt{2}} \Rightarrow f_0 = 25\sqrt{2}(Hz)$$

Câu 16: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

-Lúc đầu , khi chưa đặt máy biến áp thì cường độ dòng điện nơi tiêu thụ là

$I_1 = \frac{P_{tieuthu}}{U_{tieuthu}} = \frac{200.10^3}{500} = 400(A).$

-Lúc sau, đặt máy biến áp ở nơi tiêu thụ và nơi phát điện . Theo bài ra

$\frac{P'_{tieuthu}}{P'_{phat}} = \frac{25}{27} \Rightarrow P'_{phat} = \frac{5}{27}P_{tieuthu} = \frac{200.10^3.27}{25} = 216000(W)$ Mặt khác :

$P'_{phat} = P_{tieuthu} + P_{haophi} \Rightarrow P_{haophi} = P'_{phat} - P_{tieuthu} = 216000 - 200000 = 16000(W)$

-Lúc này cường độ dòng điện dây dẫn là $I_{day} = \sqrt{\frac{P_{haophi}}{R}} = \sqrt{\frac{16000}{40}} = 20(A)$

-Do đó hệ số máy biến thế ở nơi tiêu thụ là $k_2 = \frac{I_1}{I_{day}} = \frac{400}{20} = 20$

-Gọi U, U_1, U_2, U_3 lần lượt là điện áp hiệu dụng ở nguồn phát, cuộn thứ cấp máy biến áp thứ 1, cuộn sơ cấp máy biến áp thứ 2, và điện áp tải tiêu thụ.

$k_2 = \frac{U_2}{U_3} \Rightarrow U_2 = k_2 U_3 = 20.500 = 10000(V)$

$U_1 = I_{day}.R + U_2 = 20.40 + 10000 = 10800(V)$

Ở nơi tiêu thụ đặp máy biến áp có hệ số bằng 0,1, nên ta có :

$k_1 = \frac{U}{U_1} \Rightarrow U = k_1.U_1 = 0,1.10800 = 1080(V) = 1,08(kV)$

Câu 17: Đáp án **C**

Đây là trường hợp thay đổi hai giá trị R để mạch có cùng công suất nên :

$\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\varphi_2 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 3\varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_2 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{3}$

$\tan\varphi_1 = \frac{Z_L - Z_C}{R_1} = \tan\frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{100-40}{R_1} = \tan\frac{\pi}{3} \rightarrow R_1 = 20\sqrt{3}(\Omega)$

Do đó ta tính được công suất P :

$P = \frac{U^2}{R_1}\cos^2\varphi_1 = \frac{120^2}{20\sqrt{3}}\cos^2\frac{\pi}{3} = 60\sqrt{3}(W)$

Câu 18: Đáp án **B**

Chùm tia X do ống Cu-lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất là λ_{min} thỏa mãn

$\frac{hc}{\lambda_{min}} = \frac{1}{2}m_e v^2 \Rightarrow \lambda_{min} \approx 2,7.10^{-12}(m)$

Câu19: Đáp án **A**

Giá trị của v_o thoả mãn $v_o \le \omega A = \omega.\Delta l = \sqrt{\frac{k}{m}}.\frac{mg}{k} = g\sqrt{\frac{m}{k}} \approx 0,447(m/s)$

Câu 20 :Đáp án **A**

$Z_{C1} = 20\Omega$ $Z_{C2} = 140\Omega$

Vì $P_1 = P_2$ nên $Z_1 = Z_2$

$Z_L = (Z_{C1} + Z_{C2})/2 = 80\Omega.$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+Khi C=C_1 thì $\begin{cases}\tan\varphi_1=\dfrac{Z_L-Z_C}{R}=1\Rightarrow\varphi_1=\dfrac{\pi}{4}\\ U_0=I_{01}\sqrt{R^2+(Z_L-Z_{C1})^2}=180\sqrt{6}(V)\end{cases}\Rightarrow u=180\sqrt{6}\cos(100\pi t+\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{\pi}{4})(V)$

+Khi C=C_3 thì cộng hưởng nên

$$i_3=\frac{u}{R}=3\sqrt{6}\cos(100\pi t+\frac{7\pi}{12})(A)$$

Câu 21: Đáp án **A**

Câu 22:Đáp án **D**

Nguyên tử đang ở trạng thái kích thích thứ nhất: n =2

Khi bán kính tăng 9 lần ta có: $r_{n'}=9.r_2=9.4.r_0=36r_0\Rightarrow n'=6$

Khi chuyển từ mức 6 về thì vạch có bước sóng lớn nhất khi 2 mức năng lượng ở sát nhau, vạch này nằm trong vùng hồng ngoại λ_{65} và vạch nhìn thấy có bước sóng nhỏ nhất là λ_{62}.

Ta có: $\dfrac{\lambda_{65}}{\lambda_{62}}=\dfrac{E_6-E_2}{E_6-E_5}=\dfrac{-\frac{1}{6^2}+\frac{1}{2^2}}{-\frac{1}{6^2}+\frac{1}{5^2}}=\dfrac{200}{11}$

Câu 23 : Đáp án **A**

Khi $f=f_0$ (Hz) , theo bài ra

$$\begin{cases}\dfrac{R+Z_L}{R+Z_C}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow R=2Z_C-3Z_L(1)\\ Z_C=\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}\end{cases}\rightarrow 10Z_L^2-14Z_CZ_L+4Z_C^2=0\Leftrightarrow(Z_L-Z_C)(5Z_L-2Z_C)=0$$

- $Z_C=Z_L$, trường hợp này không xảy ra vì sẽ làm cho R âm.

- $5Z_L=2Z_C$, lúc này $R=2Z_L$ và $Z_C=2,5Z_L$. Do đó :

$$\frac{L}{C}=Z_CZ_L=\frac{5}{8}R^2$$

$$\frac{f_0}{f_0+75}=\frac{f_C.\sqrt{2}}{f_L/\sqrt{2}}=2\frac{f_C}{f_L}=2\frac{\omega_C}{\omega_L}=\frac{\frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}{\frac{1}{C_1\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}}=2\frac{C}{L}.(\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2})=2-\frac{CR^2}{L}=0,4\Rightarrow f_0=50(Hz)$$

Lưu ý : Các bạn cần nắm kĩ các hai công thức sau :

$$\begin{cases}f\updownarrow\uparrow\rightarrow U_C=U_{AB}\Leftrightarrow f=f_C\sqrt{2}\\ f\updownarrow\uparrow\rightarrow U_L=U_{AB}\Leftrightarrow f=f_L/\sqrt{2}\end{cases}$$

Câu 24: Đáp án **A**

- Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số proton, nhưng số khối và số nơtrôn khác nhau
- Lực liên kết các nuclôn trong hạt nhân có bán kính tác dụng rất nhỏ và khác bản chất lực tĩnh điện
- Tỉ lệ về số prôtôn và số nơtrôn trong hạt nhân của mọi nguyên tố khác nhau

Câu 25: Đáp án **C**

- $W_d=\dfrac{hc}{\lambda}-A=2,7055.10^{-19}(J)$

- Theo định luật bảo toàn:

$$W_d'-W_d=eU_{KA}\Rightarrow W_d'=W_d+eU_{KA}=2,7055.10^{-19}+\left(-1,6.10^{-19}.1\right)=1.055.10^{-19}(J)$$

Câu 26: Đáp án **C**

- Khi vật đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng thì thế năng của vật đang tăng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

- Cả động năng và thế năng của hệ đều biến đổi tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số.

- Động năng lớn nhất của hệ bằng cơ năng của hệ $W=\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}m\omega^2A^2$

- Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

Câu 27: Đáp án **B.**

$$U_{MB}=U_{max}\Leftrightarrow Z_C=\frac{Z_L+\sqrt{4R^2+Z_L^2}}{2}\Leftrightarrow Z_C^2-Z_LZ_C=R^2$$

Hệ số công suất của MB bằng $\frac{1}{2}$ suy ra $Z_C=R\sqrt{3}\Rightarrow Z_L=\frac{2}{\sqrt{3}}R$

Vậy hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này là $\cos\varphi=\frac{R}{\sqrt{R^2+\left(R\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{3}}R\right)^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 28: Đáp án **A**

-Ta có sau 6m thì năng lượng còn lại là:

$$P'=(0,95)^6.P=7,35W$$

-Cường độ âm

$$I'=\frac{P'}{S}=\frac{7,35}{4\pi6^2}=0,01625W/m^2$$

-Mức cường độ âm là $L=10\log\frac{I'}{I_0}=102dB.$

Câu 29: Đáp án **D.**

- Tai người nghe được âm có tần số từ 16Hz đến 20000Hz.
- Tai người nghe thính nhất âm có tần số từ 1000Hz đến 5000Hz.
-Âm người phát ra có tần số từ 200Hz đến 1000Hz.

Câu 30: Đáp án **A.**

Câu 31: Đáp án **C**

* Ra đa, dàn khoan nằm trên đường vĩ tuyến $15^O29'$B có bán kính r = R.cos($15^O29'$) = 6167,732km

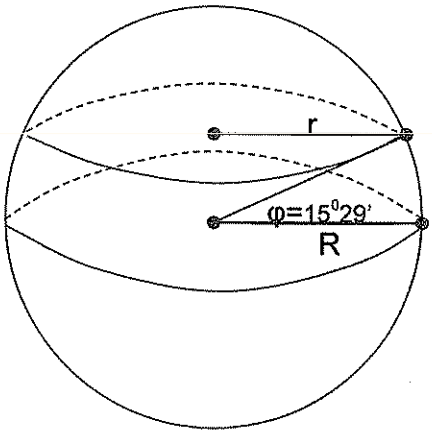
* Theo bài dàn khoan chỉ dịch chuyển trên đường vĩ tuyến nói trên và mặt khác khi đó thời gian phát và thu sóng dài của rađa tăng thêm 0,4μs tương ứng với khoảng cách tăng thêm d= v.Δt/2 (chia 2 vì thời gian này gồm cả đi và về)

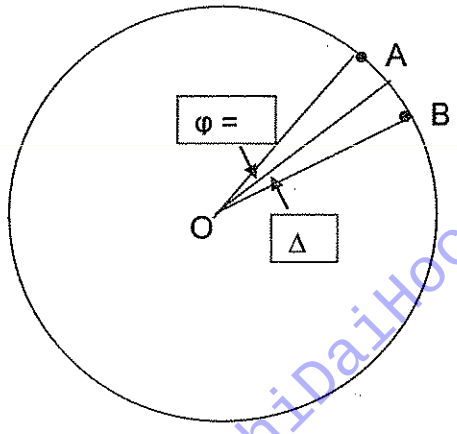
→ $d=\frac{2\pi.c}{9}0,4.10^{-3}/2=41887,9m\approx22,62$ hải lý

* Dịch chuyển này ứng với độ tăng kinh độ là $\Delta\lambda=\frac{d.360^0}{2\pi r}=\frac{41,8879.360^0}{2\pi.6167,732}\approx23'$

→ Dàn khoan đến kinh độ mới là: $111^o12'Đ+0^o23'=111^O35'Đ$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01





Câu 32 : Đáp án **C.**

Ta có công suất tỏa nhiệt trên điện trở R được tính bằng công thức sau:

$$P = I^2R = 0,5I_0^2R = 0,5U_0^2\frac{C}{L}R\left(I_0^2 = U_0^2.\frac{C}{L}\right)$$

Công suất cung cấp năng lượng cho tụ :

$$P' = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{0,5(C'U_0^2 - CU_0^2)}{0,25T} = \frac{U_0^2}{\pi\sqrt{LC}}(C'-C)$$

Dao động của mạch được duy trì khi P=P' :

$$0,5U_0^2\frac{C}{L}R = \frac{U_0^2}{\pi\sqrt{LC}}(C'-C) \Rightarrow \frac{C'}{C} = 1 + 0,5R\sqrt{\frac{C}{L}} = 1,5 \rightarrow \frac{C=\frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}}{C'=\frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi(d-\Delta d)}} \rightarrow \frac{d}{d-\Delta d} = 1,5 \Rightarrow \frac{d}{\Delta d} = 3$$

Câu 33: Đáp án **B**

$$\ell = \left(n+\frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2} = \left(n+\frac{1}{2}\right)\frac{v}{2f} \Rightarrow v = \frac{4\ell f}{2n+1} = \frac{4.0,5.850}{2n+1} = \frac{1700}{2n+1} \text{ mà } 300m/s \le v \le 350m/s$$

Nên: $300 \le \frac{1700}{2n+1} \le 350 \Rightarrow 2,53 \ge n \ge 1,92 \Rightarrow n = 2$.

Vậy trong khoảng chiều dài của ống còn có 2 bó nên có 2 vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại mạnh.

Câu 34: Đáp án **D.**

Dựa vào biểu thức $\Delta E_{lk} = \Delta m.c^2$ này tìm ra tỉ lệ

Câu 35: Đáp án **B**

Gọi P và P_1 là công suất nhận được và phát ra của pin $\begin{cases} P = IS = 816(W) \\ P_1 = U.I_{DC} = 96(W) \end{cases} \Rightarrow H = \frac{P_1}{P} = 0,1176$

Câu 36: Đáp án **C.**

Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 37: Đáp án **B**

$$^4_2\alpha + ^9_4Be \rightarrow ^1_0n + ^{12}_6X$$

Theo định lý hàm cosin ta có:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$p_X^2 = p_\alpha^2 + p_n^2 - 2p_\alpha p_n.\cos 60$

$\Leftrightarrow m_X K_X = m_\alpha K_\alpha + m_n K_n - 2\sqrt{m_\alpha K_\alpha . m_n K_n}.\frac{1}{2}$

$\Leftrightarrow 12.K_X = 4.5 + 1.8 - \sqrt{4.5.1.8} \Rightarrow K_X = 1,279 MeV$

Câu 38: Đáp án **B.**

Phương trình phóng xạ: $^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{0}_{-1}e + {}^{24}_{12}Mg$

Gọi $m_0 = 48g$ là khối lượng mẫu $^{24}_{11}Na$ ban đầu, $m = 12$ là khối lượng còn lại của mẫu $^{24}_{11}Na$ trên sau thời gian $t = 30h$. Ta có $m = \frac{m_0}{2^k} \Leftrightarrow 12 = \frac{48}{2^k} \Rightarrow k = 2 = \frac{t}{T} \Rightarrow T = 15h$

Câu 39: Đáp án **B**

-Vì U tỉ lệ thuận với f nên trượt này tương tự này phát điện xoay chiều một pha.

-Hai giá trị của tần số f_2 và f_3 cho cùng I, nên ta có:

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} = \frac{k\omega}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{C^2}.\frac{1}{\omega^4} - 2(\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2})\frac{1}{\omega^2} + (L^2 - \frac{k}{I}) = 0$$

Theo Vi-et, ta có : $\frac{1}{\omega_2^2} + \frac{1}{\omega_3^2} = 2LC - (RC)^2$ (1)

-Hai giá trị f_4 và f_5 cho cùng U_C, ta có:

$$U_C = \frac{\frac{1}{\omega C}U}{Z} = \frac{\frac{1}{\omega C}k\omega}{Z} = \frac{\frac{1}{C}k}{Z}$$

Tử số không thay đổi khi ω thay đổi. Do đó bài toán tương tự dạng toán mạch RLC có U không đổi

Hai giá trị f để U_L có cùng giá trị, do đó :

$\omega_4\omega_5 = \frac{1}{LC}$ (2)

-Khi $f = f_1$ ta có u_{AM} trễ pha 135^0 so với u_{MB}, mà u_R trễ pha 90^0 so với u_{MB}, nên u_R sớm pha 45^0 so với u_{AM}. Tức là cường độ dòng điện sớm pha 45^0 so với u_{AM}.

Ta có $\tan\varphi_{AM} = \tan(-45^0) = -\frac{Z_{C_1}}{R}$, nên suy ra $Z_{C_1} = R$ hay $\omega_1 = \frac{1}{RC}$

-Thay (2) vào (1) ta rút được $RC = \frac{1}{\omega_1} = \sqrt{\frac{2}{\omega_4\omega_5} - (\frac{1}{\omega_2^2} + \frac{1}{\omega_3^2})}$

- Từ đó suy ra $f_1 = \frac{1}{\sqrt{\frac{2}{f_4 f_5} - (\frac{1}{f_2^2} + \frac{1}{f_3^2})}} = 80,5Hz$ **gần với đáp án B nhất**

Câu 40 : Đáp án **D**

-Chu kì dao động riêng của mạch $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow T' = 2.\sqrt{\frac{80}{20}} = 4(\mu s)$

Câu 41: Đáp án **B**

Kết hợp chuẩn hóa số liệu và sử dụng số phức. Theo giả thiết $Z_L = 60\Omega$.

Chọn $u_{MB} = 1\angle 0 \rightarrow u_{AM} = \sqrt{3}\angle\frac{\pi}{2} \Rightarrow u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} = 2\angle\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$i = 1\angle\frac{\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} Z_{AM} = 20\sqrt{3} + 60i \\ Z_{MB} = 20\sqrt{3} - 20i \end{cases}$$

Từ đây dễ dàng suy ra các giá trị cần tìm. Đáp án là **B**

Câu 42: Đáp án **C.**

Vì năng lượng photon ε=hf , mà mỗi ánh sáng đơn sắc có f xác định và không đổi khi truyền qua các một trường trong suốt khác nhau.

Câu 43: Đáp án **D**

Tia phóng xạ có 3 loại: Tia α, tia β và tia gamma γ.

Câu 44: Đáp án **B.**

Sai vì chất rắn chất lỏng phát ra khi nung nóng cho ta quang phổ liên tục.

Câu 45: Đáp án **B.**

+ *Trường hợp 1*: Xét $U_C = U \Leftrightarrow Z_{C1} = Z \Rightarrow R^2 = 2Z_{L1}Z_{C1} - Z_{L1}^2$

+ *Trường hợp 2*: Xét $U_L = U \Leftrightarrow Z_{L2} = Z \Rightarrow R^2 = 2Z_{L2}Z_{C2} - Z_{C2}^2 = 2Z_{L1}Z_{C1} - Z_{L1}^2$

$$\Rightarrow \frac{2L}{C} - \frac{1}{(C\omega)^2} = \frac{2L}{C} - (L\omega_o)^2 \Rightarrow 1 = (LC\omega\omega_o)^2 \ (1)$$

Đồng thời $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sin\varphi_2 = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{U_L - U_C}{U_L} = 1 - \frac{U_C}{U_L} \Rightarrow \frac{Z_C}{Z_L} = 1 - \frac{\sqrt{6}}{3}$

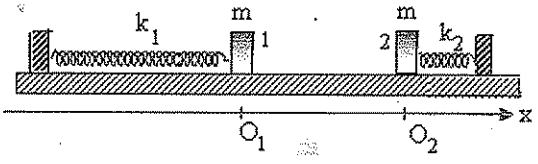
$$\Rightarrow \frac{1}{LC\omega^2} = 1 - \frac{\sqrt{6}}{3} \ (\text{với } \omega = \omega_o + 150\pi) \Rightarrow LC = \frac{3+\sqrt{6}}{\omega^2} \ (2)$$

Thay (2) vào (1) ta có: $1 = \left[(3+\sqrt{6})\frac{\omega_o}{\omega}\right]^2 \Rightarrow \omega = (3+\sqrt{6})\omega_o \Rightarrow f = (3+\sqrt{6})f_o = f_o + 75 \Rightarrow f_o = 16{,}86$

Câu 46: Đáp án **A.**

Biên độ dao động của các vật là :

$$\begin{cases} A_1 = 10\text{cm} \\ A_1 = 5\text{cm} \end{cases}$$



Khoảng cách lúc đầu của hai vật là là O_1O_2=12cm.

Chọn gốc thời gian là lúc vật bắt đầu chuyển động , chọn gốc tọa độ là vị trí O_1, chiều dương là chiều chuyển động của vật (2)

Phương trình dao động của các vật là : $\begin{cases} x_1 = 10\cos(\omega t + \pi) = -10\cos(\omega t)(\text{cm}) \\ x_1 = 12 + 5\cos(2\omega t)(\text{cm}) \end{cases}$

Khoảng cách giữa hai vật là : $\Delta x = |x_2 - x_1| = |12 + 5\cos(2\omega t) + 10\cos(\omega t)|(\text{cm}) \ (1)$

Sự dụng công thức lượng giác quen thuộc bên toán học sau $\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$ vào (1), ta có được

$\Delta x = |10\cos^2(\omega t) + 10\cos(\omega t) + 7|$

Đây là một phương trình bậc hai theo ẩn $\cos(\omega t)$. Do đó $\Delta x_{min} = \frac{-\Delta}{4a} = 4{,}5(\text{cm})$ gần với đáp án A nhất

Câu 47 : Đáp án **A**

Sử dụng công thức giải nhanh ta có $P = P_{max}.\cos^2\varphi_3 \Rightarrow \cos\varphi_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \varphi_3 = \frac{\pi}{4}$

Mặt khác khi chỉnh C đến C_1 và C_2 thì $U_{C1} = U_{C2}$ nên ta có công thức: $\varphi_3 = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$ kết hợp $\varphi_2 = \varphi_1 + \frac{\pi}{3}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \varphi_2 = \frac{5\pi}{12} \\ \varphi_1 = \frac{\pi}{12} \end{cases}$$. Một công thức giải nhanh khác là $U_{C1} = U_{Cmax}\cos(\varphi_1 - \varphi_3)$ với $\tan\varphi_3 = \frac{R}{Z_L}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow 40 = \frac{U}{R}\sqrt{R^2 + Z_L^2}.\cos(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{12}) \Rightarrow U = \frac{80}{\sqrt{6}} V$

Câu 48: Đáp án **A**

Để tìm tốc độ của vật lần đầu tiên đến O, ta áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:

$$W_{dmax} = W_{tmax} \Leftrightarrow \frac{mv^2}{2} = mgl(1-\cos\alpha_{max}) \Rightarrow v = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_{max})}$$

Sau khi thang máy rơi tự do, con lắc ở trạng thái không năng lượng, tức là trong hệ quy chiếu gắn với thang máy con lắc chuyển động thẳng đều theo phương ngang. Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 90^0, cũng là lúc chuyển động thẳng đều được quãng đường là $l = 1(m)$ hay $vt = l$

$$\Rightarrow t = \frac{l}{\sqrt{2gl(1-\cos\alpha_{max})}} = \frac{1}{\sqrt{2.10.1(1-\cos 2^0)}} = 9,06(s)$$

$\Rightarrow$ Tổng thời gian tính từ lúc thả vật : 9,06 + T/4 = 9,56 s

Câu 49: Đáp án **C**

Phương trình dao động của M và N lần lượt là $\begin{cases} x_M = A\cos(\frac{2\pi}{5T}t - \frac{\pi}{2}) \\ x_N = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2}) \end{cases}$

Hai chất điểm ngang nhau thì $\cos(\frac{2\pi}{5T}t - \frac{\pi}{2}) = \cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2})$

Thời điểm đầu tiên hai vật gặp nhau thỏa mãn : $\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2} = -(\frac{2\pi}{5T}t - \frac{\pi}{2}) \Rightarrow t = \frac{5}{12}T = \frac{T_M}{12} = \frac{5T_N}{12} = \frac{T_N}{4} + \frac{T_N}{6}$

Từ lúc ban đầu đến thời điểm hai vật gặp nhau thì vật M đi được 10 cm nên ta có :

$A = 2S = 2.10 = 20(cm)$

Vậy quãng đường mà vật N đi được từ lúc đầu đến khi gặp nhau lần thứ nhất là :

$$S' = A + \frac{A}{2} = 20 + 10 = 30(cm)$$

Câu 50: Đáp án **B**

Ta có

$\omega_1 = 125\pi, Z_{C1} = R = 1,6Z_{L1}$

Gọi ω_0 là tần số góc khi cộng hưởng, $\omega_0 = \omega_0 = \omega_1\sqrt{\frac{Z_{C1}}{Z_{L1}}} = 50\sqrt{10}\pi$

Gọi ω_3 là tần số góc khi U_C đạt max:

$$R = \sqrt{2Z_L(Z_C - Z_L)} \Rightarrow \frac{R}{Z_L} = \sqrt{2(\frac{Z_C}{Z_L} - 1)} \Leftrightarrow \frac{1,6\omega_1}{\omega_3} = \sqrt{2\left[\left(\frac{\omega_0}{\omega_3}\right)^2 - 1\right]}$$

$$\Rightarrow \omega_3 = 100\pi$$

$$\Rightarrow Z_{C3} = 1,25R, Z_{L3} = 0,5R \Rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (0,5R - 1,25R)^2}} = 0,8$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 16

Câu 1: Hai bức xạ màu đỏ và màu tím khi truyền trong chân không có bước sóng 760nm và 400nm. Khi hai bức xạ này truyền trong một môi trường có chiết suất đối với từng bức xạ là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$ thì tỉ số bước sóng của bức xạ màu đỏ so với bức xạ màu tím là:

A. $\frac{10}{19}$ B. $\frac{67}{35}$ C. $\frac{19}{10}$ D. $\frac{35}{67}$

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Đối với cùng một chất khí có áp suất thấp, ở cùng một nhiệt độ, số lượng vạch đen trong quang phổ vạch hấp thụ bằng số lượng vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ.

B. Quang phổ vạch của đèn hơi Natri nóng sáng cũng giống như quang phổ do mảnh Na nóng sáng phát ra.

C. Quang phổ Mặt Trời thu được trên mặt đất là quang phổ vạch phát xạ.

D. Quang phổ vạch tăng số lượng vạch khi nhiệt độ tăng.

Câu 3: Con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng là 100 N/m, khối lượng vật nặng m=500 g dao động điều hòa với biên độ A_o=5 cm.

+ Khi vật đi qua vị trí cân bằng, có một vật khác có khối lượng $\Delta m = m$ chuyển động cùng vận tốc tức thì với nó đến dính chặt vào nó thì biên độ dao động của hệ sau đó là A_1.

+ Khi vật đi qua vị trí cân bằng, người ta đặt nhẹ một vật có khối lượng $\Delta m = m$ thì biên độ của hệ sau đó là A_2

Hiệu số A_2-A_1 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A.2,5 cm B. -2,5 cm C. 5,5 cm D. -5,5 cm

Câu 4: Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng phát quang:

A. do các tinh thể phát ra khi chiếu sáng ánh sáng kích thích thích hợp.

B. ứng dụng cho các loại sơn trên một số biển báo giao thông.

C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

D. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

Câu 5: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng đồng thời giảm khoảng cách từ hai khe đến màn đi 2 lần thì trên màn quan sát:

A. Khoảng vân tăng lên. B. Khoảng vân giảm xuống.

C. Vị trí vân trung tâm thay đổi. D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $f=f_o$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng U. Khi $f=f_o + 75$(Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm cũng bằng U và hệ số công suất của toàn mạch lúc này là $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Hỏi f_o **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 75 Hz B. 16 Hz C. 25 Hz D. 180 Hz

Câu 7: Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ?

A. Tia β^+. B. Tia α. C. Tia γ. D. Tia X.

Câu 8: Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là 80dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 20% thì mức cường độ âm tại M tăng thêm

A. 16dB. B. 7,6dB. C. 3,6dB. D. 1,8dB.

Câu 9: Xét mạch điện xoay chiều gồm điện trở, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp có hệ số công suất bằng 0,5. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Đoạn mạch đó không có hiện tượng cộng hưởng điện.

B. Độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế bằng $\pi/3$.

C. Mạch có cảm kháng gấp đôi dung kháng.

D. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp hai lần hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở.

Câu 10: Cho hai chất điểm cùng phương, cùng chu kì là 2s, với biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Gọi x_1 và x_2 lần lượt là li độ của vật thứ nhất và thứ hai. Biết khoảng thời gian trong một chu kì để $x_1.x_2<0$ là $\frac{2}{3}$(s). Biên độ của dao động tổng hợp **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 6,1 cm B. 5,2 cm C. 6,8 cm D. 7,2 cm

Câu 11: Trong dao động cưỡng bức, biên độ của dao động cơ cưỡng bức:

A. đạt cực đại khi tần số lực cưỡng bức bằng số nguyên lần tần số riêng của hệ.

B. phụ thuộc vào độ chênh lệch giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ.

C. không phụ thuộc vào biên độ lực cưỡng bức.

D. không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 12: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB theo đúng thứ tự gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, và tụ điện có điện dung C. Gọi M là điểm nằm giữa cuộn cảm và tụ điện. Giữ nguyên các thông số khác của mạch, thay đổi điện trở thuần R để công suất toàn mạch đạt cực đại, đồng thời lúc này, nếu chỉ thay đổi tần số của mạch thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ sẽ giảm. Cố định giá trị của điện trở thuần R và các thông số khác, thay đổi điện dung C của tụ điện sao cho tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các đoạn mạch AM và MB nhỏ nhất, khi đó hệ số công suất của đoạn **mạch gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,71 **B.** 0,85 **C.** 0,96 **D.** 0,5

Câu 13: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể. Mạch ngoài gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế có điện trở rất nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc 25 rad/s thì ampe kế chỉ 0,1 (A). Nếu tăng tốc độ góc của rôto lên gấp đôi thì số chỉ ampe kế là bao nhiêu?

A. 0,2 A. **B.** 0,05 A. **C.** 0,1 A. **D.** 0,4 A.

Câu 14: Sóng dừng trên dây có bước sóng λ. Hai điểm M, N đối xứng nhau qua một nút sóng và cách nhau một khoảng bằng 0,25λ. Kết luận nào dưới đây là sai?

A. Hai điểm luôn có cùng tốc độ dao động. **B.** Hai điểm vuông pha nhau.

C. Hai điểm dao động với cùng biên độ. **D.** Hai điểm dao động ngược pha nhau.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với biên độ 12cm. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong 1s là 36cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng bao nhiêu?

A. 62,8cm/s. **B.** 37,8cm/s. **C.** 56,5cm/s. **D.** 47,1cm/s.

Câu 16: Chiếu tia sáng trắng từ không khí vào môi trường nước. Khi tăng dần góc tới từ 0 đến 90^0 thì góc lệch giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ sẽ:

A. tăng dần. **B.** giảm dần.

C. lúc đầu tăng, sau đó giảm dần. **D.** lúc đầu giảm, sau đó tăng dần.

Câu 17: Một mạch dao động LC lý tưởng có chu kỳ dao động là T. Thời gian ngắn nhất giữa thời điểm năng lượng từ trường bằng 3 lần năng lượng điện trường và thời điểm năng lượng từ trường bằng năng lượng điện trường bằng bao nhiêu?

A. $\frac{T}{24}$ **B.** $\frac{T}{12}$ **C.** $\frac{T}{3}$ **D.** $\frac{T}{6}$

Câu 18: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở và cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp. Điều chỉnh biến trở đến $R = R_1$ thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở là lớn nhất và bằng $P_1 = 250W$. Điều chỉnh biến trở $R = R_2$ thì công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch là lớn nhất và bằng $P_2 = 500W$. Khi $R = R_1$ thì công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch bằng bao nhiêu ?

A. 400W. **B.** 375W. **C.** 500W. **D.** 450W.

Câu 19: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện là $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (V). Cường độ dòng điện trong mạch khi $t = 0,01(s)$ là

A. +5(A). **B.** -5(A). **C.** $-5\sqrt{2}$ (A). **D.** $+5\sqrt{2}$ (A).

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(2\pi t + \varphi)$ cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng bằng **a** bằng với khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng bằng **b**. Trong một chu kì khoảng thời gian mà tốc độ của vật không vượt quá **2π(b-a)** bằng 0,5s. Tỉ số $\frac{b}{a}$ **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,73 **B.** 2,75 **C.** 1,73 **D.** 1,25

Câu 21: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với phương trình x=Acosωt. Người ta thấy cứ sau 0,5s động năng lại bằng thế năng thì tần số góc dao động của con lắc sẽ là:

A. π rad/s. **B.** 0,5π rad/s. **C.** 4π rad/s. **D.** 2π rad/s.

Câu 22: Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$m. Bán kính quỹ đạo M trong nguyên tử hiđrô là:

A. $132,5.10^{-11}$m. **B.** $84,8.10^{-11}$m. **C.** $21,2.10^{-11}$m. **D.** $47,7.10^{-11}$m.

Câu 23: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng k=50N/m, khối lượng vật treo m=200g. Vật đang nằm yên ở vị trí cân bằng thì được kéo thẳng đứng xuống dưới để lò xo giãn tổng cộng 12cm rồi thả cho dao động. Thời gian lò xo bị nén ***trong một chu kỳ*** dao động là

A. $\frac{1}{15}(s)$ **B.** $\frac{1}{30}(s)$ **C.** $\frac{2}{15}(s)$ **D.** $\frac{1}{10}(s)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 24: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có R=50Ω, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ và cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{2\pi}(H)$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4,4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$ **B.** $i = 4,4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$

C. $i = 4,4\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$ **D.** $i = 4,4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$

Câu 25: Phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Sự tạo thành quang phổ vạch của hiđrô cũng có thể giải thích bằng thuyết sóng ánh sáng.

B. Hiện tượng điện trở chất bán dẫn giảm mạnh khi có ánh sáng chiếu vào gọi là hiện tượng quang dẫn.

C. Thuyết lượng tử ánh sáng giải thích được sự hình thành quang phổ vạch của các chất khí.

D. Bước sóng giới hạn của hiện tượng quang dẫn dài hơn của hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 26: Chất phóng xạ Po có chu kỳ bán rã T=138,4 ngày. Người ta dùng máy để đếm số hạt phóng xạ mà chất này phóng ra. Lần thứ nhất đếm trong Δt=1phút (coi Δt<<T). Sau lần đếm thứ nhất 10 ngày người ta dùng máy đếm lần thứ hai. Để máy đếm được số hạt phóng xạ bằng số hạt máy đếm được trong lần thứ nhất thì cần thời gian là:

A. 72 s. **B.** 63 s. **C.** 65 s. **D.** 68 s.

Câu 27: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x=Acos2πt (t tính bằng s). Tính từ lúc t=0, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là:

A. 0,250 s. **B.** 0,167 s. **C.** 0,208 s. **D.** 0,333 s.

Câu 28: Mạch AB gồm hai hộp kín và một ampe kế mắc nối tiếp. Mỗi hộp chỉ chứa một trong ba phần tử R,L,C. Khi mắc AB vào nguồn một chiều, ampe kế chỉ 0. Khi mắc AB vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng U=100V; f=50Hz thì người ta thấy rằng dòng điện tức thời trong mạch sớm pha hơn điện áp tức thời là 37° đồng thời mạch tiêu thụ công suất P=160W. Xác định loại phần tử trong mỗi hộp và giá trị của chúng?

A. 50%. **B.** 67%. **C.** 63%. **D.** 60%.

Câu 29: Trong chân không, theo thứ tự tăng dần của tần số là:

A. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, tia gamma.

B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia gamma, tia X.

C. Tia gamma, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X.

D. Tia gamma, tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

Câu 30: Tính vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện biết hiệu điện thế hãm 12V?

A. $1,03.10^5$ m/s. **B.** $2,05.10^6$ m/s. **C.** $2,89.10^6$ m/s. **D.** $4,22.10^6$ m/s.

Câu 31: Trong nguyên tử hiđrô bán kính quỹ đạo dừng xác định theo công thức $r_n = n^2 r_0$ với n là số tự nhiên và r_0 là bán kính Bo. Khi bị kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo dừng thứ n (n>1). Số bức xạ mà nguyên tử có thể phát ra là

A. n(n-1). **B.** C_n^2. **C.** 2^n. **D.** n^2.

Câu 32: Cho hai nguồn sóng kết hợp đồng pha S_1 và S_2 tạo ra hệ giao thoa sóng trên mặt nước. Xét đường tròn tâm S_1 bán kính S_1S_2. M_1 và M_2 lần lượt là cực đại giao thoa nằm trên đường tròn, xa S_2 nhất và gần S_2 nhất. Biết $M_1S_2 - M_2S_2 = 12cm$ và $S_1S_2 = 10cm$. Trên mặt nước có bao nhiêu đường cực tiểu?

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 33: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Giữ nguyên điện áp nơi phát và tăng công suất nơi phát lên 2 lần thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

A. 80%. **B.** 90%. **C.** 95%. **D.** 92,5%.

Câu 34: Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu dây cố định, tần số thay đổi được, chiều dài dây không đổi, coi tốc độ truyền sóng luôn không đổi. Khi tần số bằng f thì trên dây có 3 bụng sóng. Tăng tần số thêm 20Hz thì trên dây có 5 bụng sóng. Để trên dây có 6 bụng sóng thì cần tiếp tục tăng tần số thêm

A. 60 Hz. **B.** 30 Hz. **C.** 10 Hz. **D.** 50 Hz.

Câu 35: Tìm phát biểu **sai** về máy phân tích quang phổ.

A. Chùm sáng sau khi qua lăng kính là chùm phân kỳ.

B. Chùm sáng sau khi qua thấu kính của buồng ảnh là một hoặc nhiều chùm hội tụ.

C. Chùm sáng ngay trước khi đến lăng kính là một chùm sáng song song.

D. Thấu kính của ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra một chùm sáng song song.

www.facebook.com/groups/Tailieuonthihsg

Câu 36: Khi bắn hạt α có động năng 8MeV vào hạt N14 đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + N \rightarrow p + O$. Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt α, N14 và O17 lần lượt là 7,1MeV/nuclon; 7,48MeV/nuclon và 7,715MeV/nuclon. Các hạt sinh ra có cùng động năng. Vận tốc của proton là (m_p=1,66.10^{-27}kg)

A. 3,79.10^7 m/s. **B.** 2,41.10^7 m/s. **C.** 3,10.10^7 m/s. **D.** 1,05.10^7 m/s.

Câu 37: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \lambda_1 + 0{,}1\mu m$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là 7,5mm. Xác định λ_1.

A. 0,4 μm. **B.** 0,6 μm. **C.** 0,5 μm. **D.** 0,3 μm.

Câu 38: Động lượng của hạt phôtôn ánh sáng có biểu thức là

A. $\frac{h}{c\lambda}$. **B.** $\frac{h}{\lambda}$. **C.** $\frac{hc}{\lambda}$. **D.** $\frac{hc^2}{\lambda}$.

Câu 39: Trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến, bộ phận khuếch đại

A. trong máy phát và máy thu đều là khuếch đại âm tần.

B. trong máy phát là khuếch đại âm tần, còn trong máy thu là khuếch đại cao tần.

C. trong máy phát và máy thu đều là khuếch đại cao tần.

D. trong máy phát là khuếch đại cao tần, còn trong máy thu là khuếch đại âm tần.

Câu 40: Khung dao động có C=10 μF và L=0,1H. Tại thời điểm u_C=4V thì i=0,02A. Cường độ cực đại trong khung bằng:

A. 20.10^{-4}A. **B.** 4,5.10^{-2}A. **C.** 4,47.10^{-2}A. **D.** 2.10^{-4}A.

Câu 41: Một người nghe thấy âm do một nhạc cụ phát ra có tần số f=100Hz và tại vị trí đó cường độ âm là I. Nếu tần số và cường độ âm tại đó đều tăng gấp 10 lần thì người đó nghe thấy âm có độ to

A. tăng thêm 1B. **B.** tăng chưa đến 1B. **C.** tăng 10 lần. **D.** tăng thêm hơn 1B.

Câu 42: Một ống tia X, khi hoạt động với hiệu điện thế 18kV thì dòng điện qua ống có cường độ không đổi bằng 5mA. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra khỏi catot. Nếu chỉ có 0,5% động năng của chùm electron khi đập vào đối catot được chuyển thành năng lượng của chùm tia X thì công suất của chùm tia X do ống phát ra là

A. 10 W. **B.** 0,9 W. **C.** 0,45 W. **D.** 4,5 W.

Câu 43: Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 1%. Phần năng lượng con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần bằng bao nhiêu phần trăm năng lượng dao động ở thời điểm cuối dao động trước đó?

A. 4%. **B.** 0,5%. **C.** 2%. **D.** 1%.

Câu 44: Một mạch dao động LC lý tưởng có điện dung C của tụ điện biến thiên từ 10pF đến 500pF và hệ số tự cảm L của cuộn dây biến thiên từ 0,5μF đến 10μF. Mạch có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

A. 2,1 m - 66,5 m **B.** 6,3 m - 66,5 m **C.** 4,2 m - 133 m **D.** 18,8 m-133 m

Câu 45: Một vật dao động điều hòa với biên độ A trên trục Ox, Lúc t=0 vật đang ở biên dương. Thời điểm t vật có li độ 3cm, thời điểm 3t vật có li độ -8,25 cm. Biên độ A **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 11,3 cm **B.** 13,2 cm **C.** 12,3 cm **D.** 14,1 cm

Câu 46: Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,37μm. Công thoát electron ra khỏi kim loại bằng:

A. 5,37.10^{-32} J. **B.** 53,7.10^{-19} J. **C.** 53,7.10^{-32} J. **D.** 5,37.10^{-19} J.

Câu 47: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang điện trở?

A. Quang điện trở có điện trở thay đổi khi cường độ chùm sáng chiếu vào nó thay đổi.

B. Quang điện trở được chế tạo dựa trên hiện ứng quang điện trong.

C. Bộ phận quan trọng của quang điện trở là một lớp chất bán dẫn.

D. Quang điện trở là thiết bị biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

Câu 48: Cho khối chất phóng xạ gồm hai chất phóng xạ có chu kỳ bán rã lần lượt là T_1=1h và T_2=2h. Sau 2h, độ phóng xạ của khối chất giảm đi 62,5%. Tìm tỉ số hạt của hai chất phóng xạ $\frac{N_1}{N_2}$ lúc đầu.

A. 1. **B.** 4. **C.** 0,5. **D.** 2.

Câu 49: Cho hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song theo các phương trình x_1=4cos(10πt) (cm) và x_2=2cos(20πt+π) (cm). Kể từ t=0, vị trí đầu tiên chúng có cùng tọa độ là:

A. - 1,46 cm. **B.** 0,73 cm. **C.** - 0,73 cm. **D.** 1,46 cm.

Câu 50: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, độ tự cảm L và tụ điện có điện dung c mắc nối tiếp. Gọi M là điểm giữa R và cuộn dây, N là điểm giữa cuộn dây và C. Đặt vào hai đầu AB của mạch điện một điện áp xoay chiều ổn định thì thấy điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN vuông pha với điện áp hai đầu đoạn MB, đồng thời điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các đoạn mạch MB và MN

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

lần lượt là $100\sqrt{5}(V)$ và $100(V)$. Nếu điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch MN thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $175\sqrt{3}(V)$ B. $150\sqrt{2}(V)$ C. $170\sqrt{5}(V)$ D. $145\sqrt{6}(V)$

ĐÁP ÁN

1. B	2. A	3. B	4. D	5. B	6. C	7. D	8. D	9. C	10. D
11. B	12. B	13. C	14. B	15. A	16. A	17. A	18. A	19. B	20. A
21. A	22. D	23. C	24. D	25. A	26. B	27. B	28. C	29. A	30. D
31. B	32. A	33. A	34. C	35. A	36. B	37. C	38. B	39. D	40. C
41. A	42. C	43. C	44. C	45. C	46. D	47. D	48. A	49. D	50. A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

Hai bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng λ_1 và λ_2.

Khi hai bức xạ này truyền trong một môi trường có chiết suất đối với từng bức xạ là n_1 và n_2 thì tỉ số bước sóng của hai bức xạ đó là $\boxed{\frac{\lambda_2'}{\lambda_1'}=\frac{n_1}{n_2}\times\frac{\lambda_2}{\lambda_1}}$

Chứng minh điều này bằng các công thức và lập luận đã biết:

+ Tần số là một đặc trưng của ánh sáng, nó không đổi trong quá trình truyền ánh sáng

+ Bước sóng của ánh sáng ứng với mỗi môi trường là khác nhau.

+ Chiết suất của môi trường được định nghĩa $\boxed{n=\frac{c}{v}}$ với v là tốc độ truyền ánh sáng trong môi trường, còn c là tốc độ của ánh sáng trong chân không, theo đó ta có $\boxed{\frac{n_1}{n_2}=\frac{v_2}{v_1}}$

+ Bước sóng (λ) được tính theo công thức $\boxed{\lambda=\frac{v}{f}}$

Như vậy ta có $\boxed{\frac{\lambda_2'}{\lambda_1'}=\frac{v_2'.f_2}{v_1'.f_1}=\frac{n_1}{n_2}\times\frac{f_2}{f_1}=\frac{n_1}{n_2}\times\frac{\lambda_2}{\lambda_1}}$

Áp dụng vào bài toán ta có $\frac{\lambda_d'}{\lambda_t'}=\frac{n_t\lambda_d}{n_d\lambda_t}=\frac{67}{35}$

Câu 2: Đáp án **A**

+ Quang phổ vạch của đèn hơi Natri nóng sáng là quang phổ **vạch phát xạ.**

+ Quang phổ do mảnh Natri nóng sáng phát ra là quang phổ **liên tục.**

+ Quang phổ Mặt Trời thu được trên mặt đất là quang phổ vạch **hấp thụ.**

+ Quang phổ vạch **không phụ thuộc vào nhiệt độ.**

Câu 3: Đáp án **B**

Giả sử lúc đầu chỉ có vật m gắn vào lò xo dao động theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng cũ O với biên độ A_o và tần số góc $\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}$

Sau đó, người ta đặt thêm vật Δm thì hệ dao động xung quanh vị trí cân bằng mới O' với biên độ A và tần số góc $\omega'=\sqrt{\frac{k}{m+\Delta m}}$. Vị trí cân bằng mới thấp hơn vị trí cân bằng cũ một đoạn $\boxed{a=\frac{\Delta m.g}{k}}$

+ Nếu đúng lúc vật m đi qua vị trí cân bằng 0, vật Δm có cùng vận tốc tức thời đến dính chặt vào m ngay sau va chạm, vật có vận tốc $\boxed{v=\omega.A}$, li độ so với O là x=-a nên biên độ dao động sau va chạm

$$A_1=\sqrt{x^2+\frac{v^2}{\omega'^2}}=\sqrt{(-a)^2+\frac{(\omega.A)^2}{\omega'^2}}=\sqrt{\left(\frac{\Delta m.g}{k}\right)^2+A^2.\frac{m+\Delta m}{m}}$$

+ Nếu đúng lúc vật m đi qua vị trí cân bằng), vật Δm được đặt nhẹ vào m thì vận tốc ngay sau đặt được xác định theo định luật bảo toàn động lượng $\boxed{m.\omega A=(m+\Delta m)v\Leftrightarrow v=\frac{m.\omega A}{m+\Delta m}}$, đồng thời li độ so với O là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc

x=-a nên biên độ dao động sau đặt thêm vật

$$A_2=\sqrt{x^2+\frac{v^2}{\omega'^2}}=\sqrt{(-a)^2+\frac{\left(\frac{m.\omega A}{m+\Delta m}\right)^2}{\omega'^2}}=\sqrt{\left(\frac{\Delta m.g}{k}\right)^2+A^2.\frac{m}{m+\Delta m}}$$

Thay số vào các công thức, ta tính được $A_1=5\sqrt{3}(cm);A_2=2,5\sqrt{6}(cm)\Rightarrow A_2-A_1\approx -2,5365(cm)$

Mở rộng: Từ các công thức xác định các biên độ A_1 và A_2 ta có $\boxed{\frac{A_1^2-\left(\frac{\Delta m.g}{k}\right)^2}{A^2}\times\frac{A_2^2-\left(\frac{\Delta m.g}{k}\right)^2}{A^2}=1}$

Câu 4: Đáp án **D**

+ Ánh sáng do các tinh thể phát ra khi chiếu sáng ánh sáng kích thích thích hợp có thể là ánh sáng **lân quang** vì hiện tượng lân quang hay xảy ra với chất rắn.

+ Ứng dụng cho các loại sơn trên một số biển báo giao thông là hiện tượng **lân quang**.

+ Hiện tượng phát quang nào cũng có có bước sóng phát quang **dài hơn** bước sóng ánh sáng kích thích.

+ Ánh sáng huỳnh quang hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích(thời gian phát quang ngắn-dưới 10^{-4} s)

Câu 5: Đáp án **A**

Ta có công thức khoảng vân $\boxed{i=\frac{\lambda D}{a}}$

Thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng, $\lambda_l<\lambda_v$, đồng thời giảm khoảng cách từ hai khe đến màn đi 2 lần thì i tăng lên.

Câu 6: Đáp án **C**

Khi tần số của mạch bằng f_o thì $Z_{C_o}=\sqrt{R^2+\left(Z_{L_o}-Z_{C_o}\right)^2}\Rightarrow Z_{L_o}^2=2Z_{L_o}Z_{C_o}-R^2=\frac{2L}{C}-R^2(1)$

Khi tần số của mạch bằng $f=f_o+75$ thì

$U_L=U\Rightarrow Z_L=\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}\Rightarrow Z_C^2=2Z_LZ_C-R^2=\frac{2L}{C}-R^2(2)$

Từ $(1),(2)\Rightarrow Z_{L_o}=Z_C\Rightarrow\omega_0L=\frac{1}{C\omega}\Rightarrow\omega\omega_0=\frac{1}{LC}(3)$

Lại có $\cos\varphi=\frac{R}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}}=\frac{R}{Z}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\frac{R}{Z}=\frac{\omega}{\sqrt{3}}(4)$

Từ $(1)\Rightarrow Z_{L_o}^2=\frac{2L}{C}-R^2\Rightarrow\omega_0^2L^2=\frac{2L}{C}-R^2\Rightarrow\omega_0^2=2LC-\frac{R^2}{L^2}(5)$

Thế (3) và (4) vào (5) $\Rightarrow\omega_0^2=2\omega\omega_0-\frac{\omega^2}{3}\Rightarrow3\omega_0^2-6\omega\omega_0+\omega^2=0$

Hay $3f_0^2-6ff_0+f^2=0\Rightarrow3f_0^2-6\left(f_0+f_1\right)f_0+\left(f_0+f_1\right)^2\Rightarrow2f_0^2+4f_1f_0-f_1^2=0(6)$ với $f_1=75Hz$

Phương trình (6) có nghiệm $f_0=\frac{-2f_1\pm f_1\sqrt{6}}{2}$. Loại nghiệm âm ta có $f_o=16,86Hz$.

Câu 7: Đáp án **D**

Tia X không phải là tia phóng xạ.

Một số kiến thức bổ sung về tia phóng xạ-nguồn Wikipedia Tiếng Việt

Tia phóng xạ theo nghĩa gốc là các dòng hạt chuyển động nhanh phóng ra từ các chất phóng xạ (các chất chứa các hạt nhân nguyên tử không ở trạng thái cân bằng bền). Các hạt phóng ra có thể chuyển động thành dòng định hướng.

Có nhiều loại dòng hạt phát ra từ các chất phóng xạ. Cụ thể:

Tia **alpha**: gồm các hạt alpha có điện tích gấp đôi điện tích **proton**, tốc độ của tia là khoảng 20.000 km/s.

Tia **beta**: gồm các electron tự do, tương tự tia âm cực nhưng được phóng ra với vận tốc lớn hơn nhiều, khoảng 100.000 km/s.

Tia gamma: là dòng các hạt **photon**, không mang điện tích, có bản chất gần giống ánh sáng nhưng bước sóng nhỏ hơn, chuyển động với tốc độ ánh sáng.

Dòng các **neutron** không có điện tích.

Dòng các hạt **neutrino** không có điện tích, chuyển động với tốc độ gần bằng tốc độ ánh sáng (phát ra cùng với các hạt **beta** trong phân rã **beta**).

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ngoài sự phân rã tự nhiên của các chất phóng xạ, tia phóng xạ cũng còn được quan sát từ các nguồn khác như các lò phản ứng hạt nhân, máy gia tốc hay va chạm của các tia vũ trụ trong khí quyển Trái Đất. Các lò phản ứng hạt nhân có thể tạo ra dòng hạt **neutron** mạnh. Các máy gia tốc có thể sinh ra dòng các hạt tổ hợp có khối lượng cao hơn. Còn tia vũ trụ có thể sản sinh **muon** và **meson**. Thuật ngữ **tia phóng xạ** cũng có thể mở rộng, để bao gồm các dòng hạt chuyển động nhanh phát ra từ các nguồn này.

Câu 8: Đáp án **D**

Từ định nghĩa của cường độ âm tại một điểm(I) ta có $\boxed{I=\frac{P}{S}}$ nên P=IS.

Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 50%, tức là $P_2=1,5P_1$

Suy ra cường độ âm tăng 1,5 lần $I_2=1,5I_1$ theo đó ta có $\frac{I_2}{I_0}=1,5\times\frac{I_1}{I_0}$

Mặt khác định nghĩa mức cường độ âm cho ta mức cường độ âm lúc sau khi tăng 50%

$$L=10\lg\left(1,5\frac{I_1}{I_0}\right)=10\lg\left(1,5.10^8\right)=81,76dB$$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là $\boxed{L}$ dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên $\boxed{a}$ % thì mức cường độ âm tại M tăng thêm

$$\boxed{\Delta L=10\lg\left(a\times10^{\frac{L}{10}}\right)-L}$$

Câu 9: Đáp án **C**

Theo bài $\frac{1}{2}=\cos\varphi=\frac{U_R}{U}=\frac{R}{Z}=\frac{R}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}}\Rightarrow\begin{cases}Z_L\neq Z_C\\ \varphi=\frac{\pi}{3}\end{cases}$

Câu 10: Đáp án **A**

Vì có trong một chu kì có 2 giai đoạn mà $x_1x_2<0$, đồng thời ta cũng biết rằng tổng góc quay được của 2 giai đoạn là $\frac{2\pi}{3}$ suy ra góc quay được trong 1 giai đoạn là $\frac{\pi}{3}$

Suy ra độ lệch pha của 2 dao động thành phần là $\frac{\pi}{3}$

Áp dụng công thức tính biên độ của dao động tổng hợp $A=\sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos\frac{\pi}{3}}\approx6,1(cm)$

Câu 11: Đáp án **B**

Trong dao động cưỡng bức, biên độ của dao động cơ cưỡng bức:

+ đạt cực đại khi tần số lực cưỡng bức **bằng** tần số riêng của hệ.

+ phụ thuộc vào **độ chênh lệch** giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ.

Câu 12: Đáp án **B**

+ Khi $R=R_0$, mạch có hai cực đại cùng lúc("cực đại kép")

Công suất toàn mạch đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $\boxed{R=\left|Z_L-Z_C\right|}$ (1)

Điện áp hai đầu bản tụ điện cực đại(vì thay đổi thêm thì điện áp hai đầu bản tụ điện giảm đi)

$$Z_L=\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}=\sqrt{Z_L.Z_C-\frac{R^2}{2}}\Rightarrow Z_C-Z_L=\frac{R^2}{2Z_L}>0\,(2)$$

Từ (1) và (2) ta có $R=\frac{R^2}{2Z_L}$ nên suy ra quan hệ giữa cảm kháng và điện trở $Z_L=\frac{R}{2}$

Khi C thay đổi để tổng điện áp hiệu dụng trên hai đoạn mạch RL và C cực đại là bài toán đã quen thuộc với không ít bạn phải không nào, bạn nào chưa rõ có thể tham khảo thêm nhiều cách giải bài toán này trong cuốn "Siêu phẩm luyện giải đề trước kì thi đại học", "Cẩm nang luyện giải đề trước kì thi đại học" và cuốn chuyên đề Điện xoay chiều của cùng tác giả.

Kết quả có được từ các cách tiếp cận khác nhau của cùng một bài toán gốc trên là để tổng điện áp hiệu dụng trên hai đoạn mạch đó cực đại thì chúng phải bằng nhau về giá trị hiệu dụng.

Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch xấp xỉ 0,85.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Mở rộng: *Tổng quát hóa bài toán* hệ số công suất của đoạn mạch $\boxed{\cos\varphi = \cos\frac{\arctan\frac{R}{Z_L}}{2}}$

Câu 13: Đáp án **C**

Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể. Mạch ngoài gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế có điện trở rất nhỏ, thì khi thay đổi tốc độ quay của roto vừa làm thay đổi điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch, vừa làm thay đổi cảm kháng của cuộn cảm.

Ban đầu ta có cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch $0,1(A) = I_1 = \frac{U_1}{Z_{L_1}} = \frac{U_1}{L.2\pi.f_1}$

Nếu tăng tốc độ góc của rôto lên gấp đôi thì Z_L tăng lên 2 lần, còn U tăng lên 2 lần.

$$I_2 = \frac{U_2}{Z_{L_2}} = \frac{U_2}{L.2\pi.f_2} = \frac{2U_1}{L.2\pi.2f_1} = \frac{U_1}{L.2\pi.f_1} = I_1 = 0,1(A)$$

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

+ Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể. Mạch ngoài gồm **cuộn cảm thuần** nối tiếp với ampe kế có điện trở rất nhỏ, thì khi thay đổi tốc độ quay của roto thì cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch không đổi.

+ Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể. Mạch ngoài gồm **cuộn cảm thuần** nối tiếp với ampe kế có điện trở rất nhỏ, thì khi tăng tốc độ quay của roto lên $\boxed{n}$ lần thì cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch tăng lên $\boxed{n^2}$ lần.

Câu 14: Đáp án **B**

Sóng dừng trên dây có bước sóng λ. Hai điểm M, N đối xứng nhau qua một nút sóng và cách nhau một khoảng bằng λ/4 thì hai điểm luôn có cùng biên độ, tốc độ dao động.

Trong sóng dừng, các phần tử nằm trong cùng một bó sóng thì luôn dao động cùng pha, nằm trên hai bó sóng liên tiếp thì dao động ngược pha.

Trong bài này, M và N đối xứng nhau qua một nút sóng, nên hiển nhiên thuộc hai bó sóng khác nhau, do đó chúng dao động ngược pha.

Câu 15: Đáp án **A**

$$S = 2A + A \Rightarrow t = \frac{T}{2} + \frac{T}{3} = 1 \Rightarrow T = 1,2s \Rightarrow v_{max} = \frac{2\pi}{T}A$$

Câu 16: Đáp án **A**

Ta có công thức liên hệ $\sin i = n\sin r$

Câu 17: Đáp án **A**

$$W_t = 3W_đ \rightarrow q_1 = \frac{q_0}{2}\ ; W_t = W_đ \rightarrow q_{21} = \frac{\sqrt{2}}{2}q_0 \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{24}$$

Câu 18: Đáp án **A**

$$P_{R_1max} = \frac{U^2}{2(R_1 + r)}; \begin{cases} R_2 + r = Z_L \\ P_{2max} = \frac{U^2}{2(R_2 + r)} \end{cases}; \frac{P_{R_1max}}{P_{2max}} = \frac{(R_2 + r)}{(R_1 + r)} = \frac{1}{2}$$

$$P_1 = \frac{U^2}{(R_1 + r)^2 + Z_L^2}(R_1 + r) = \frac{U^2}{(R_1 + r)^2 + (R_2 + r)^2}(R_1 + r) = \frac{U^2}{(R_1 + r)^2 + \frac{1}{4}(R_1 + r)^2}(R_1 + r)$$

$$= \frac{4U^2}{5(R_1 + r)} = \frac{8U^2}{5.2(R_1 + r)} = \frac{8}{5}P_{R_1max}$$

Câu 19: Đáp án **B**

Phân tích: *Muốn tìm cường độ dòng điện tại một thời điểm cụ thể nào đó thì việc làm bắt buộc là phải viết được phương trình của cường độ dòng điện sau đó chỉ cần thay t vào phương trình là có ngay đáp án.*

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-3}}{\pi}} = 10\Omega$

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch(nhanh pha hơn điện áp hai đầu tụ một góc π/2):

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$i=\frac{U_{0C}}{Z_C}\cos(\omega t+\varphi_{uC}+\frac{\pi}{2})=\frac{50\sqrt{2}}{10}\cos(100\pi t-\frac{3\pi}{4}+\frac{\pi}{2})(A)$ Hay $i=5\sqrt{2}\cos(100\pi t-\frac{\pi}{4})(A)$

Khi t= 0,01(s) thì cường độ dòng điện trong mạch :

$i=5\sqrt{2}\cos(100\pi.0,01-\frac{\pi}{4})(A)=5\sqrt{2}\cos(\pi-\frac{\pi}{4})=5\sqrt{2}(-\frac{\sqrt{2}}{2})=-5A$

Câu 20: Đáp án **A**

Từ đáp án của bài ta suy ra a và b khác nhau.

Từ giả thiết: *Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng bằng a bằng với khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng bằng b* ta có phương trình: (Lấy TH đại diện) $\frac{2}{\omega}\arcsin\frac{a}{A}=\frac{2}{\omega}\arccos\frac{b}{A}\Rightarrow a^2+b^2=A^2=100(1)$

Mặt khác vị trí mà vật có tốc độ $2\pi(b-a)$ thỏa mãn $x=\pm\sqrt{A^2-\frac{v^2}{\omega^2}}=\pm\sqrt{a^2+b^2-(b-a)^2}=\pm\sqrt{2ab}$

Khi đó khoảng thời gian mà tốc độ của vật không vượt quá $2\pi(b-a)$ trong một chu kỳ là

$$t=\frac{4}{\omega}\arccos\left(\frac{\sqrt{2ab}}{10}\right)=0,5\Leftrightarrow ab=25(2)$$

Từ (1) và (2) ta có phương trình $a^2+b^2=4ab\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{b}{a}=2+\sqrt{3}\\ \frac{b}{a}=2-\sqrt{3}\end{array}\right.$

Từ đó ta có $\frac{b}{a}=2+\sqrt{3}\approx 3,73$

Câu 21: Đáp án **A**

Trong dao động điều hòa, cứ T/4 thì động năng lại bằng thế năng

Theo đó ta có $0,5=\frac{T}{4}\Rightarrow T=2(s)\Rightarrow\omega=\pi(rad/s)$

Câu 22: Đáp án **D**

Theo công thức tính bán kính quỹ đạo của Bo $r=n^2r_0=3^2.5,3.10^{-11}$ (K, L, M, N)

Câu 23: Đáp án **C**

Theo định luật Húc, ta có độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\boxed{\Delta l_o=\frac{mg}{k}}$

Thay số ta có $\Delta l_o=4$ (cm)

Biên độ dao động $A=\Delta l-\Delta l_o=8(cm)$

Với li độ $x=\frac{A}{2}$ ta có khoảng thời gian $\Delta t=2.\frac{T}{6}=\frac{T}{3}$

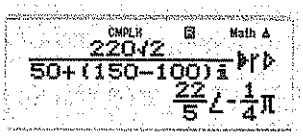
Câu 24: Đáp án **D**

Cách giải đại số thông thường :

Tổng trở của mạch $Z=\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}=50\sqrt{2}(\Omega)\Rightarrow I_o=\frac{U_o}{Z}=4,4(A)$

Độ lệch pha giữa u và i là $\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}=\frac{150-100}{50}=1\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{4}$, u sớm pha hơn i

Ngoài ra chúng ta cũng có thể nhờ sự giúp đỡ của máy tính $\frac{220\sqrt{2}}{R+(Z_L-Z_C)i}$



Câu 25: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Sự tạo thành quang phổ vạch của hiđrô **không thể** giải thích bằng thuyết sóng ánh sáng được, bởi sự tạo thành này là do bức xạ hay hấp thụ năng lượng của các nguyên tử trên các quỹ đạo dừng.

Câu 26: Đáp án **B**

$$\Delta N_1 = N_0\left(1-2^{\frac{-t_1}{T}}\right)=3,48.10^{-6}N_0; t=60+10.24.3600 \Rightarrow N=0.951N_0$$

$$\Delta N_1 = \Delta N_2 \Leftrightarrow 3,48.10^{-6}N_0 = 0.951N_0\left(1-2^{\frac{-t_2}{T}}\right) \Rightarrow t=63s$$

Câu 27: Đáp án **B**

$$x_1 = A \rightarrow x_2 = \frac{1}{2}A \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{6}$$

Câu 28: Đáp án **C**

Theo công thức về phóng xạ, ta có $\frac{\Delta N}{N_0} = 1-e^{-\lambda t} = 63\%$

Câu 29: Đáp án **A**

Trong chân không, theo thứ tự tăng dần của tần số là tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, tia gamma.

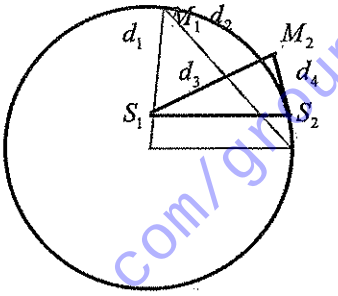
Câu 30: Đáp án **B**

Theo định luật bảo toàn $\frac{1}{2}mv^2 = eU$ nên $v=\sqrt{\frac{2eU}{m}}$

Câu 31: Đáp án **B**

Từ quỹ đạo dừng thứ n, số bức xạ mà nguyên tử có thể phát ra chính bằng số cách chọn 2 trong n phần tử cho trước.

Câu 32: Đáp án **A**



Theo giả thiết M_1 và M_2 lần lượt là cực đại giao thoa nằm trên đường tròn, xa S_2 nhất và gần S_2 nhất nên ta có $\begin{cases} d_2-d_1=k\lambda \\ d_3-d_4=k\lambda \end{cases}$ từ đây chúng ta suy ra $d_3-d_4+d_2-d_1=2k\lambda$

Mà cũng theo giả thiết của bài thì $M_1S_2 - M_2S_2 = 12cm$ vậy nên $k\lambda = 6$ suy ra bước sóng $\lambda = \frac{6}{k}$ (*)

Vì bước sóng λ luôn dương, k là số nguyên nên từ (*) ta có k=1;2;3;4;5;6

Việc làm tiếp theo của chúng ta là xét các trường hợp của k.

Số cực tiểu trong khoảng giữa hai nguồn là $\boxed{N = 2\times\left[\frac{S_1S_2}{\lambda}\right]}$

+ Nếu k = 1, ta có bước sóng λ = 6(cm), khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 2

+ Nếu k = 2, ta có bước sóng λ = 3(cm), khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 6.

+ Nếu k = 3, ta có bước sóng λ = 2 (cm), khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 10

+ Nếu k = 4, ta có bước sóng λ = 1,5(cm), khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 12.

+ Nếu k = 5, ta có bước sóng λ = 1,2(cm), khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 16

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Nếu k = 6, ta có bước sóng $\lambda = 1(cm)$, khoảng cách giữa hai nguồn là 10 cm nên số cực tiểu trên mặt nước là N = 20

So sánh với đáp án bài cho ta có đáp án **A** thỏa mãn.

Câu 33: Đáp án **A**

Ta có hiệu suất

$$H_1 = 1 - \frac{PR}{(U\cos\alpha)^2} \Rightarrow \frac{PR}{(U\cos\alpha)^2} = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$H_1 = 1 - \frac{2PR}{(U\cos\alpha)^2} = 1 - 0,2 = 0,8$$

Câu 34: Đáp án **C**

$$\text{Theo bài ra ta có } l = k\frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} \Rightarrow \begin{cases} f = \frac{3v}{2l} \\ f + 20 = \frac{5v}{2l} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f = 30(Hz) \\ \frac{v}{2l} = 10 \end{cases}$$

$$\text{Để trên dây có 6 bụng sóng thì } f' = 6.\frac{v}{2l} = 60 \Rightarrow \Delta f = f' - (f + 20) = 10(Hz)$$

Câu 35:Đáp án **A**

Chùm sáng sau khi qua lăng kính là **nhiều chùm tia đơn sắc song song.**

Câu 36: Đáp án **B**

Câu 37: Đáp án **C**

Hai vân sáng trùng nhau khi và chỉ khi $k\lambda_1 = m(\lambda_1 + 0,1)$

Theo bài khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là 7,5mm nên

$$\frac{k\lambda_1.D}{a} = \frac{m(\lambda_1 + 0,1)D}{a} = 7,5(mm) \Rightarrow k\lambda_1 = m(\lambda_1 + 0,1) = 3(\mu m) \Rightarrow \lambda_1 = 0,5(\mu m)$$

Câu 38: Đáp án **B**

Động lượng của hạt phôtôn ánh sáng $p = mv = \frac{\varepsilon}{c} = \frac{h}{\lambda}$

Câu 39: Đáp án **D** Trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến, bộ phận khuếch đại trong máy phát là khuếch đại cao tần, còn trong máy thu là khuếch đại âm tần.

Câu 40: Đáp án **C**

$$\text{Theo định luật bảo toàn năng lượng } \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}LU_0^2$$

Câu 41: Đáp án **A**

$$\text{Độ to của âm gắn liền với mức cường độ âm } L = \log\frac{I}{I_o}$$

Vậy nên tần số và cường độ âm tại đó đều tăng gấp 10 lần thì người đó nghe thấy âm có độ to tăng thêm 1B.

Câu 42: Đáp án **C**

$$\text{Ta có } I_{bh} = \frac{n}{t}e \Rightarrow \frac{n}{t} = \frac{I_{bh}}{e}; P = \frac{n}{t}.\frac{hc}{\lambda} = \frac{I_{bh}}{e}.eU = 90W \Rightarrow W_x = 90.\frac{0,5}{100} = 0,45(W)$$

Câu 43: Đáp án **C**

$$\text{Sai số của một lũy thừa: } \frac{\Delta(a^n)}{a^n} = n\frac{\Delta a}{a} \Rightarrow \frac{\Delta E}{E} = 2\frac{\Delta A}{A} = 2\%$$

Câu 44: Đáp án **C**

Ta có công thức tính bước sóng thu được $\lambda = 2\pi.c\sqrt{LC}$

Vậy nên bước sóng dài nhất mạch thu được

$$\lambda_{max} = 2\pi.c\sqrt{L_{max}C_{max}} = 2\pi.3.10^8.\sqrt{500.10^{-12}.10.10^{-6}} \approx 133(m)$$

Tương tự ta tính được bước sóng ngắn nhất mà mạch thu được

$$\lambda_{min} = 2\pi.c\sqrt{L_{min}C_{min}} = 2\pi.3.10^8.\sqrt{10.10^{-12}.0,5.10^{-6}} \approx 4,2(m)$$

Câu 45: Đáp án **C**

Vật bắt đầu dao động tại biên A nên phương trình có dạng $x = A\cos\omega t(cm)$

Tại thời điểm t thì vật có li độ x=3cm $\Rightarrow A\cos\omega t = 3(1)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tại thời điểm 3t thì x=-8,25 cm $\Rightarrow A\cos(3\omega t) = -8,25 (2)$

Chia (2) cho (1) vế theo vế $\Rightarrow \dfrac{\cos(3\omega t)}{\cos\omega t} = -\dfrac{8,25}{3} \Leftrightarrow \dfrac{4\cos^3\omega t - 3\cos\omega t}{\cos\omega t} = -\dfrac{8,25}{3} \Rightarrow \cos\omega t = \dfrac{1}{4}$

Thay điều này vào (1) suy ra biên độ dao động là A=12cm.

Mở rộng: *Một cách tổng quát*

Một vật dao động điều hòa với biên độ A trên trục Ox, Lúc t=0 vật đang ở biên dương. Thời điểm $\boxed{m}$t vật có li độ $\boxed{x_1}$ cm, thời điểm $\boxed{n}$t vật có li độ $\boxed{x_2}$ cm. Biên độ A thỏa mãn phương trình sau

$$\boxed{n \times \arccos\left(\frac{x_1}{A}\right) = m \times \arccos\left(\frac{x_2}{A}\right)}$$

Câu 46: Đáp án **D**

Ta có công thức liên hệ giữa công thoát và giới hạn quang điện $A = \dfrac{hc}{\lambda} = 5,37.10^{-19}$ J

Câu 47: Đáp án **D**

Pin quang điện là thiết bị biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

Câu 48: Đáp án **A**

Ta có $\begin{cases} N_{t1} = N_1.2^{-\frac{t}{T_1}} \\ N_{t2} = N_2.2^{-\frac{t}{T_2}} \end{cases}$

Độ phóng xạ của khối chất giảm đi 62,5%, tức là chúng còn lại 37,5%

$$\frac{N_{t1}+N_{t2}}{N_1+N_2} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{N_1.2^{-2}+N_2.2^{-1}}{N_1+N_2} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = 1$$

Câu 49: Đáp án **D**

Hai chất điểm có cùng tọa độ khi $x_1 = x_2$

$$\Leftrightarrow 4\cos 10\pi t = 2\cos(20\pi t + \pi) \Leftrightarrow 4\cos 10\pi t = -2\cos 20\pi t \Leftrightarrow 2\cos 10\pi t = 1 - 2\cos^2 10\pi t \Leftrightarrow \cos 10\pi t = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 4.\frac{\sqrt{3}-1}{2} \approx 1,46(\text{cm})$$

Câu 50: Đáp án **A**

Từ giả thiết: điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch MN ta có $U_R = U_d\sqrt{2} = U_d\sqrt{2} = 100\sqrt{2}(V)$

Gọi $\alpha = (\overrightarrow{u_{AN}}; \vec{i})$ thì do giả thiết $\overrightarrow{u_{AN}} \perp \overrightarrow{u_{MB}}$ nên ta có $\alpha = (\overrightarrow{u_{MB}}; \overrightarrow{u_C})$

Theo đó ta có $\begin{cases} \sin\alpha = \dfrac{U_r}{U_{MB}} = \dfrac{U_r}{100\sqrt{5}} \\ \tan\alpha = \dfrac{U_L}{U_R + U_r} = \dfrac{\sqrt{100^2 - U_r^2}}{100\sqrt{2} + U_r} \end{cases}$

Nhận thấy cầu nối góc α xuất hiện, làm xuất hiện một phương trình chứa ẩn là U_r, mà chúng ta có nhiều cách giải quyết:

+ Nếu muốn hữu tỉ hóa thì sử dụng công thức $\boxed{1 + \tan^2\alpha = \dfrac{1}{1 - \sin^2\alpha}}$ ta có phương trình

$$1 + \frac{100 - U_r^2}{\left(100\sqrt{2} + U_r\right)^2} = \frac{1}{1 - \dfrac{U_r^2}{5.100^2}}$$

Chúng ta có thể khai triển hoặc sử dụng máy tính để tính ra kết quả.

+ Nếu muốn siêu việt hóa, ta viết liên hệ qua giá trị lượng giác của góc $\boxed{\tan\alpha = \tan(\arcsin(\sin\alpha))}$

$$\tan\left[\arcsin\left(\frac{U_r}{100\sqrt{5}}\right)\right] = \frac{\sqrt{100^2 - U_r^2}}{100\sqrt{2} + U_r}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để giải quyết phương trình, cách tối ưu nhất là sử dụng máy tính.

Dù dùng cách thức nào để giải quyết, chúng ta đều có chung kết quả là $U_r = 50\sqrt{2}(V)$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu phần tử L và C: $U_{LC} = \sqrt{U_{MB}^2 - U_r^2} = 100\sqrt{2}(V)$

Vậy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

$$U_{AB} = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + U_{LC}^2} = \sqrt{\left(100\sqrt{2} + 50\sqrt{2}\right)^2 + \left(100\sqrt{2}\right)^2} = 300(V)$$

Giá trị này gần với đáp án **A** nhất.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 17

Câu 1: Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp ki lô: HQ-182 Hà Nội, HQ-183 Hồ Chí Minh, HQ-184 Hải Phòng, HQ-185 Đà Nẵng, HQ-186 Khánh Hòa và HQ-187 Bà Rịa-Vũng Tàu. Trong đó HQ-182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng điezen-điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U235 với hiệu suất 20 % và trung bình mỗi hạt U235 phân hạch toả năng lượng 200 MeV. Coi $N_A = 6,023.10^{23}$ và khối lượng nguyên tử bằng số khối của nó. Sau bao lâu thì tiêu thụ hết 0,5 kg U235 nguyên chất?

A. 20,05 ngày **B.** 21,56 ngày **C.** 19,85 ngày **D.** 18,56 ngày

Câu 2: Phần lớn năng lượng giải phóng trong phản ứng phân hạch là:

A. năng lượng tỏa ra do phóng xạ của các mảnh. **B.** động năng của các mảnh.

C. động năng của các nơtrôn phát ra. **D.** năng lượng các phôtôn của tia gama.

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình x = Acos2πt (t đo bằng s). Biết hiệu giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được cùng trong một khoảng thời gian Δt đạt cực đại. Khoảng thời gian Δt có thể bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{6}$(s) **B.** $\frac{1}{2}$(s) **C.** $\frac{1}{4}$(s) **D.** $\frac{1}{12}$(s)

Câu 4: Một vật dao động điều hoà, biết rằng vật thực hiện được 100 dao động toàn phần sau khoảng thời gian 20(s). Tần số dao động của vật bằng bao nhiêu?

A. 0,2 Hz. **B.** 5 Hz. **C.** 80 Hz. **D.** 2000 Hz.

Câu 5: Một máy phát điện xoay chiều phần cảm có 2 cặp cực, rôto quay với tốc độ 480 vòng/phút. Tần số dòng điện nó phát ra bằng bao nhiêu?

A. 26 Hz **B.** 16 Hz **C.** 50 Hz **D.** 60 Hz

Câu 6: Cho hai vật nhỏ A và B có $m_A = m_B = 1$(kg), được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh, nhẹ, không dãn và không dẫn điện dài 10cm, vật B tích điện tích $q = 10^{-6}$C. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k = 10 N/m. Hệ được đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn không ma sát trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5$ (V/m) hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên, lò xo bị dãn. Cắt dây nối hai vật, vật B rời ra vật A và chuyển động dọc theo chiều điện trường, vật A dao động điều hòa. Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau một khoảng là (lấy $\pi^2 = 10$)

A. 19cm. **B.** 4cm **C.** 17 cm **D.** 24cm

Câu 7: Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kì dao động điều hoà của nó

A. tăng 2 lần **B.** giảm 2 lần **C.** giảm 4 lần **D.** tăng 4 lần

Câu 8: Một vật có khối lượng 750g dao động điều hoà với biên độ 4cm và tần số f = 0,5 (Hz). Tính cơ năng của dao động (lấy $\pi^2 = 10$)?

A. 10 mJ **B.** 20 mJ **C.** 6 mJ **D.** 72 mJ

Câu 9: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right)$ và $x_2 = 3\sqrt{3}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right)$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Tại các thời điểm $x_1 = x_2$ li độ của dao động tổng hợp là:

A. $\pm$ 5,79 cm **B.** $\pm$ 5,19cm. **C.** $\pm$ 6 cm. **D.** $\pm$ 3 cm.

Câu 10: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ đều bằng 6 cm và có pha ban đầu lần lượt là $-\frac{\pi}{6}$ và $-\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

A. $6\sqrt{3}$ cm **B.** 4cm **C.** $2\sqrt{2}$ cm **D.** $3\sqrt{3}$ cm

Câu 11: Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là U(V), tần số ω vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng 20 Ω mắc nối tiếp với tổ hợp điện trở gồm điện trở R_o có giá trị xác định mắc song song với biến trở R rồi mắc nối tiếp với một tụ điện có dung kháng bằng 60 Ω. Người ta điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên nó đạt giá trị lớn nhất, khi đó công suất tỏa nhiệt trên R bằng hai lần công suất tỏa nhiệt trên R_o. Để công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch đạt giá trị lớn nhất thì biến trở **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 100 Ω **B.** 70 Ω **C.** 30 Ω **D.** 40 Ω

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

Câu 12: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A và B cách nhau 8cm. Cho A, B dao động điều hòa, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng là 1cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho MN = 4cm và AMNB là hình thang cân. Để trên đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của AMNB là:

A. $18\sqrt{5}$ cm² **B.** $9\sqrt{3}$ cm² **C.** $9\sqrt{5}$ cm² **D.** $18\sqrt{3}$ cm²

Câu 13: Một ống sáo dài 1m một đầu bịt kín một đầu để hở, thổi luồng khí vào miệng sáo (đầu hở) thì nó dao động phát ra âm. Tốc độ sóng âm trong ống sáo là 340m/s. Tính chu kì của hoạ âm bậc 5.

A. 2,15 (ms) **B.** 2,25 (ms) **C.** 2,0 (ms) **D.** 2,35 (ms)

Câu 14: Một sợi dây đàn hồi dài 70cm một đầu gắn với nguồn dao động (xem như một nút) một đầu tự do. Khi dây rung với tần số f = 10Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định với 4 điểm nút trên dây. Nếu đầu tự do của dây được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định.

A. $\frac{20}{7}$ (Hz) **B.** $\frac{10}{7}$ (Hz) **C.** $\frac{20}{9}$ (Hz) **D.** $\frac{10}{9}$ (Hz)

Câu 15: Thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A, B. Những điểm nằm trên đường trung trực của A và B sẽ:

A. dao động với biên độ nhỏ nhất.

B. đứng yên không dao động.

C. dao động với biên độ lớn nhất.

D. dao động với biên độ có giá trị chưa thể xác định vì chưa đủ dữ kiện.

Câu 16: Đặt điện áp có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(120\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Tại thời điểm ban đầu (t = 0) điện áp có giá trị là?

A. $\frac{U}{\sqrt{2}}$ **B.** 2U **C.** U **D.** $U\sqrt{2}$

Câu 17: Một đoạn mạch điện gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu R là 80V và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng bao nhiêu?

A. 100V **B.** 80V **C.** 60V **D.** 40V

Câu 18: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động tự do với biên độ 8 cm. Lực đàn hồi của lò xo có công suất tức thời đạt giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí có toạ độ x bằng bao nhiêu?

A. ± 8 cm **B.** 0 **C.** $\pm 4\sqrt{2}$ cm **D.** ± 4 cm

Câu 19: Cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L mắc vào điện áp xoay chiều $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 5A và dòng điện này lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp u. Mắc nối tiếp cuộn dây với đoạn mạch X để tạo thành đoạn mạch AB rồi lại đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp u nói trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3A và điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X bằng bao nhiêu?

A. 200 W. **B.** 300 W **C.** $300\sqrt{3}$ W. **D.** $200\sqrt{2}$ W.

Câu 20: Đoạn mạch AM chứa cuộn dây có điện trở hoạt động $R_1 = 50\ \Omega$ và cảm kháng $Z_{L1} = 50\ \Omega$ mắc nối tiếp với đoạn mạch MB gồm tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở hoạt động $R_2 = 100\ \Omega$ và cảm kháng $Z_{L2} = 200\ \Omega$. Để $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$ thì Z_C có thể bằng bao nhiêu ?

A. 50 Ω. **B.** $50\sqrt{2}$ Ω. **C.** 100 Ω. **D.** 200 Ω.

Câu 21: Suất điện động xoay chiều được tạo ra bằng cách:

A. làm cho từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên điều hòa.

B. cho khung dây dẫn chuyển động tịnh tiến trong từ trường đều.

C. làm cho khung dây dẫn dao động điều hòa trong mặt phẳng nằm trong từ trường đều.

D. cho khung dây dẫn quay đều quanh một trục.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 22: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp (ở đầu đường dây tải) là 20 kV, hiệu suất của quá trình tải điện là H = 82%. Khi công suất truyền đi không đổi, nếu tăng điện áp (ở đầu đường dây tải) lên thêm 10 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện sẽ đạt giá trị là

A. 88%. B. 90%. C. 94%. D. 92%.

Câu 23: Một máy biến áp có lõi đối xứng gồm bốn nhánh giống nhau nhưng chỉ có hai nhánh được quấn hai cuộn dây. Khi mắc một cuộn dây vào điện áp xoay chiều thì các đường sức từ do nó sinh ra không bị thoát ra ngoài và được chia đều cho ba nhánh còn lại. Khi mắc cuộn 1 (có 1000 vòng) vào điện áp hiệu dụng 60V thì ở cuộn 2 khi để hở có điện áp hiệu dụng là 40(V). Số vòng dây của cuộn 2 là:

A. 2000 vòng B. 200 vòng C. 600 vòng D. 400 vòng

Câu 24: Hai mạch dao động điện từ giống nhau có hiệu điện thế cực đại trên các tụ lần lượt là 2 (V) và 1 (V). Dòng điện trong hai mạch dao động cùng pha. Biết khi năng lượng điện trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 40 μJ thì năng lượng từ trường trong mạch thứ hai bằng 20 μJ. Khi năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 20 μJ thì năng lượng điện trường trong mạch thứ hai bằng:

A. 25 μJ B. 10 μJ C. 40 μJ D. 30 μJ

Câu 25: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn dây thuần cảm có có độ tự cảm L = 5 (mH) và tụ điện có điện dung C = 1,5 μF, điện áp cực đại trên tụ là 8V. Cường độ dòng điện trong mạch khi điện áp trên tụ là 4V có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 55 (mA) B. 0,15 (mA) C. 0,12 (A) D. 0,45 (A)

Câu 26: Sóng điện từ có bước sóng 15 m truyền trong chân không với tần số là.

A. 20 MHz B. 2 MHz C. 45.10^8 Hz D. $4,5.10^8$ Hz

Câu 27: Thực hiện giao thoa ánh sáng trắng dùng khe I-âng, trên màn ảnh ta thu được

A. một dải sáng mà không có vân sáng màu đơn sắc.

B. một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

C. các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.

D. vân trung tâm màu trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách 2 khe là 0,5 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh 1,5 m, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng cho thí nghiệm là 0,59 μ m. Tìm vị trí vân tối thứ 5 trên màn ảnh.

A. ±7,812 mm B. ±7,965 mm C. 7,812 mm D. 7,965 mm

Câu 29: Một đoạn mạch xoay chiều có tần số 50Hz gồm RLC mắc nối tiếp, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}(H)$. Nếu điện áp trên L lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì điện dung của tụ bằng:

A. $\frac{500}{\pi}(\mu F)$ B. $\frac{250}{\pi}(\mu F)$ C. $\frac{100}{\pi}(\mu F)$ D. $\frac{50}{\pi}(\mu F)$

Câu 30: Trong thí nghiệm lâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, màn quan sát cách hai khe 2 m, khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 1,2 cm. Chắn sau khe S_1 bằng một tấm thuỷ tinh rất mỏng có chiết suất 1,5 thì thấy vân sáng trung tâm bị dịch đến vị trí của vân sáng bậc 20 ban đầu. Chiều dày của bản thuỷ tinh bằng bao nhiêu?

A. 36 μm B. 14 μm C. 2 μm D. 24 μm

Câu 31: Người ta dựa vào tính chất của quang phổ nào sau đây của vật phát sáng để xác định nhiệt độ của vật

A. Quang phổ vạch hấp thụ. B. Quang phổ hấp thụ đám.

C. Quang phổ vạch phát xạ. D. Quang phổ liên tục.

Câu 32: Một bóng đèn sợi đốt dùng để thắp sáng có công suất tiêu thụ điện là 25W. Trong một phút, bóng đèn phát ra $2,08.10^{20}$ phôtôn trong vùng ánh sáng nhìn thấy, năng lượng trung bình của các phôtôn này bằng năng lượng của phôtôn ánh sáng màu vàng bước sóng 0,55μm. Hiệu suất sử dụng điện của bóng đèn **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 35% B. 5,0% C. 65%. D. 95%.

Câu 33: Giới hạn quang điện của bạc là 0,26μm. Công thoát của êlectron khỏi bạc bằng:

A. $7,64.10^{-6}$ pJ. B. $7,64.10^{-8}$ pJ. C. 4,77 (keV) D. 4,77 (eV)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 34: Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. v = 400cm/s. B. v = 16m/s. C. v = 6,25m/s D. v = 400m/s

Câu 35: Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng trong nguyên tử Hiđrô có bán kính $r_n = 47,7.10^{-11}$ (m) là quỹ đạo:

A. K B. M C. L D. N

Câu 36: Hạt nhân có độ hụt khối càng nhỏ thì:

A. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng nhỏ. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 37: Cho prôtôn có động năng $W_p = 2,5$ MeV bắn phá hạt nhân ^7_3Li đứng yên. Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn một góc ϕ như nhau. Biết $m_p = 1,0073u$, $m_{Li} = 7,0142u$, $m_X = 4,0015u$, $1uc^2 = 931,5$ MeV. Coi phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Giá trị của ϕ là:

A. 39,45°. B. 41,35°. C. 78,9°. D. 82,7°.

Câu 38: Có thể tăng hằng số phóng xạ λ của đồng vị phóng xạ bằng cách:

A. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong từ trường mạnh.

B. Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ.

C. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.

D. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó.

Câu 39: Một nguồn sáng có công suất 2 (W), phát ra ánh sáng có bước sóng 0,597 (μm) toả ra đều theo mọi hướng. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 600 phôtôn lọt vào mắt trong mỗi giây. Cho hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$(J.s) và tốc độ ánh sáng trong chân không 3.10^8(m/s). Coi con ngươi của mắt có đường kính 4 mm. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Khoảng cách xa nhất người còn trông thấy được nguồn sáng này bằng bao nhiêu?

A. 470 km B. 100 km C. 220 km D. 6 km

Câu 40: Hạt nhân phóng xạ $^{234}_{92}U$ đứng yên, phóng ra một hạt α và biến thành hạt nhân Thori (Th). Động năng của hạt α chiếm bao nhiêu phần trăm năng lượng phân rã? Coi khối lượng các hạt xấp xỉ số khối của chúng.

A. 18,4%. B. 98,3%. C. 1,7%. D. 81,6%.

Câu 41: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 1s. Tại thời điểm t = 0 (s) vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ B. $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$

C. $x = 10\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ D. $x = 10\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$

Câu 42: Một con lắc đơn mà quả cầu có khối lượng 0,5kg dao động nhỏ với chu kì $0,4\pi$(s) tại nơi có gia tốc rơi tự do $g = 10m/s^2$. Biết li độ góc cực đại là 0,15rad. Tính cơ năng dao động.

A. 30 mJ B. 4 mJ C. 22,5 mJ D. 25 mJ

Câu 43: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số 32Hz. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng $d_1 = 28$cm, $d_2 = 23,5$cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB còn có hai dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 34 cm/s B. 24 cm/s C. 44 cm/s D. 48 cm/s

Câu 44: Một mạch chọn sóng gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung của tụ là 20 µF thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 40m. Nếu muốn thu được sóng điện từ có bước sóng 60m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ thế nào?

A. giảm 5 µF B. tăng 15 µF C. giảm 20 µF D. tăng 25 µF

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos100\pi t$ (V) vào mạch điện gồm cuộn dây, điện trở R và tụ điện C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện C, điện trở R là $U_C = U_R = 80$ (V), dòng điện sớm pha hơn điện

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

áp của mạch là $\frac{\pi}{6}$ và trễ pha hơn điện áp cuộn dây là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu?

A. U = 109,3 (V). **B.** $U = 80\sqrt{2}$ (V). **C.** U = 160 (V). **D.** U = 117,1(V).

Câu 46: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần $R = 100\,\Omega$ thì cường độ hiệu dụng qua mạch bằng bao nhiêu?

A. I = 1 (A) **B.** $I = 2\sqrt{2}$ (A) **C.** I = 2 (A) **D.** $I = \sqrt{2}$ (A)

Câu 47: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ, người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 1mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là D + Δ D hoặc D - Δ D thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là 2i và i. Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là D + 3 Δ D thì khoảng vân trên màn là:

A. 3 mm. **B.** 2,5 mm. **C.** 2 mm. **D.** 4 mm.

Câu 48: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s². Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng:

A. 39,6 mJ. **B.** 24,4 mJ. **C.** 79,2 mJ. **D.** 240 mJ.

Câu 49: Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

B. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

C. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

D. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

Câu 50: Quang phổ vạch phát xạ

A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

B. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

C. là một dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

D. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

ĐÁP ÁN

1B	2B	3C	4B	5B	6C	7A	8C	9B	10A
11A	12A	13D	14B	15D	16D	17A	18C	19C	20C
21A	22D	23A	24A	25C	26A	27D	28B	29C	30D
31D	32B	33D	34D	35B	36C	37D	38B	39B	40B
41A	42C	43D	44D	45A	46C	47C	48A	49A	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

Công toàn phần mà động cơ sinh ra $\boxed{A_{tp} = N_A.E}$

Suy ra công có ích của động cơ $\boxed{A_{ích} = H\%.A_{tp} = H\frac{m(kg)}{0,235(kg)}N_A.\Delta E}$

Công suất có ích của động cơ $\boxed{P_i = \frac{A_i}{t} = \frac{1}{t}.H\frac{m(kg)}{0,235(kg)}N_A.\Delta E}$

Do đó thời gian để động cơ tiêu thụ hết 0,5 kg U235 nguyên chất $\boxed{t = \frac{H\frac{m}{0,235}N_A.\Delta E}{P_i}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay số vào bài toán ta có $t = \dfrac{0,2\dfrac{0,5}{0,235}6,023.10^{23}.200.1,6.10^{-13}}{4400.10^3} = 1863984(s)$

Quy đổi thời gian này ra ngày, ta có đáp án là 21,56 ngày.

Câu 2: Đáp án **B**

Phần lớn năng lượng giải phóng trong phản ứng phân hạch là động năng của các mảnh

Trong năng lượng giải phóng ngay khi phân hạch thì động năng của các mảnh là 167 MeV, động năng của các nơ-tron là 5 MeV, động năng của các photon là 6 MeV.

Câu 3: Đáp án **C**

Các công thức tính quãng đường vật đi được lớn nhất và nhỏ nhất mà vật có thể đi được trong thời gian Δt cho trước $\begin{cases} S_{max} = 2A\sin\dfrac{\omega\Delta t}{2} \\ S_{min} = 2A\left(1-\cos\dfrac{\omega\Delta t}{2}\right) \end{cases}$ là các công thức quen biết.

Áp dụng công thức ta có hiệu giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được cùng trong một khoảng thời gian Δt là $\boxed{S = S_{max} - S_{min} = 2A\sin\dfrac{\omega\Delta t}{2} - 2A\left(1-\cos\dfrac{\omega\Delta t}{2}\right) = -2A + 2A\left(\sin\dfrac{\omega\Delta t}{2} + \cos\dfrac{\omega\Delta t}{2}\right)}$

Ta có: $\sin\dfrac{\omega\Delta t}{2} + \cos\dfrac{\omega\Delta t}{2} = \sqrt{2}\sin\left(\dfrac{\omega\Delta t}{2} + \dfrac{\pi}{4}\right) \le \sqrt{2} \Rightarrow \Delta S_{max} = 2\sqrt{2}A - 2A$

Dấu "=" xảy ra khi $\sin\left(\dfrac{\omega\Delta t}{2} + \dfrac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \dfrac{\omega\Delta t}{2} + \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\pi}{2} + k.2\pi \Rightarrow \Delta t = \dfrac{1}{4}(s)$

Chú ý: *Một cách tổng quát*

Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ A và chu kì T(s). Biết hiệu giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được cùng trong một khoảng thời gian Δt đạt cực đại. Khoảng thời gian

$\boxed{\Delta t = \dfrac{T}{4} + 2k.T\left(k \in N\right)}$

Câu 4: Đáp án **B**

Ta có $n = \dfrac{\Delta t}{T} \Rightarrow f = \dfrac{n}{\Delta t} = \dfrac{100}{20} = 5$ (Hz)

Câu 5: Đáp án **B**

Ta có $f = \dfrac{np}{60} = \dfrac{480.2}{60} = 16$ (Hz)

Câu 6: Đáp án **C**

Hệ cân bằng: $F_{điện} = T = F_{đh} \Rightarrow \Delta l = \dfrac{qE}{k} = \dfrac{10^{-6}.10^5}{10} = 1$ (cm) $= A$; $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{k}} = 2(s)$

Khoảng thời gian từ lúc cắt dây đến lúc lò xo ngắn nhất là: $\Delta t = T/2 = 1$ (s)

Gia tốc vật B: $a = \dfrac{F}{m} = \dfrac{qE}{m} = \dfrac{10^{-6}.10^5}{1} = 0,1$ (m/s²) $\Leftrightarrow s = \dfrac{1}{2}at^2 = \dfrac{1}{2}.0,1.1^2 = 0,05$ (m) $= 5$ cm

Khoảng cách giữa hai vật: $\Delta s = 2A + L + s = 2 + 10 + 5 = 17$ (cm)

Câu 7: Đáp án **A**

Chu kì dao động của con lắc đơn được tính bởi công thức $\boxed{T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}}$

Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kì dao động điều hoà của nó tăng 2 lần do $\dfrac{T'}{T} = \sqrt{\dfrac{l'}{l}} = \sqrt{4} = 2$

Câu 8: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cơ năng của dao động được tính bởi công thức $\boxed{W=\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}.m(2\pi f)^2.A^2}$

Thay số vào ta có $W=\frac{1}{2}.0,75.4.10.0,5^2.0,04^2=6.10^{-3}$ (J) = 6 mJ

Câu 9: Đáp án **B**

Phương trình dao động tổng hợp: $x=x_1+x_2=6\cos\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{6}\right)$cm.

$$x_1=x_2\Leftrightarrow 3\cos\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}\right)-3\sqrt{3}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right)=0\Leftrightarrow 3\cos\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}\right)+3\sqrt{3}\sin\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow 3.2\left[\frac{1}{2}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}\right)+\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}\right)\right]=0\Leftrightarrow 6\cos\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{3}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow\left(\frac{2\pi}{3}t-\frac{5\pi}{6}\right)=\pm\frac{\pi}{2}+2k\pi\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{2\pi}{3}t=\frac{\pi}{3}+k2\pi\\ \frac{2\pi}{3}t=\frac{4\pi}{3}+k2\pi\end{cases}\Rightarrow x=\pm 3\sqrt{3}\approx\pm 5,19cm$$

Chú ý: Với lớp bài toán tương tự bài toán này:

+ *Bước 1:* Dùng giản đồ Frenen, công thức hoặc máy tính bỏ túi, viết được phương trình dao động tổng hợp.

$$x=A_1\cos(\omega t+\varphi_1)+A_2\cos(\omega t+\varphi_2)=A\cos(\omega t+\varphi)$$

+ *Bước 2:* Để một thời điểm li độ của dao động thứ nhất bằng li độ của dao động thứ hai(hoặc phát biểu dưới dạng hai chất điểm gặp nhau) $x_1=x_2\Rightarrow A_1\cos(\omega t+\varphi_1)=A_2\cos(\omega t+\varphi_2)$

Để giải phương trình lượng giác này chúng ta có thể sử dụng biến đổi lượng giác về các dạng phương trình lượng giác cơ bản đã biết trong Toán học. Kết quả của bước này là chúng ta tìm được thời gian t mà hai chất điểm gặp nhau.

+ *Bước 3:* Thay giá trị của t mà chúng ta đã tìm được ở *bước 2* vào biểu thức của dao động tổng hợp.

Câu 10: Đáp án **A**

Áp dụng công thức tính biên độ của dao động tổng hợp các dao động thành phần

$$A=\sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos(\varphi_2-\varphi_1)}=\sqrt{2.6^2+2.6^2\cos\frac{\pi}{3}}=6\sqrt{3}(cm)$$

Câu 11: Đáp án **A**

Ta có công suất tỏa nhiệt trên biến trở $\boxed{P_R=\frac{U_R^2}{R}=\frac{\left(I\times\frac{R.R_o}{R+R_o}\right)^2}{R}}$

$$=\frac{U^2.R.R_o^2}{(Z_L-Z_C)^2(R+R_o)^2+R^2.R_o^2}=\frac{U^2.R_o^2}{\left[R_o^2+(Z_L-Z_C)^2\right].R+\frac{(Z_L-Z_C)^2.R_o^2}{R}+R_o(Z_L-Z_C)^2}$$

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho biểu thức dưới mẫu ta có công suất tỏa nhiệt trên biến trở P_R lớn nhất khi $\left[R_o^2+(Z_L-Z_C)^2\right].R=\frac{R_o^2.(Z_L-Z_C)^2}{R}\Rightarrow R=R_1=\frac{R_o|Z_L-Z_C|}{\sqrt{R_o^2+(Z_L-Z_C)^2}}(1)$

Vì R và R_o mắc song song nên kh công suất tỏa nhiệt trên r bằng 2 lần công suất tỏa nhiệt trên R_o thì ta có $R_o=2R(2)$

Từ (1) và (2) suy ra $R_o=\sqrt{3}(Z_C-Z_L)=40\sqrt{3}(\Omega)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khi công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB lớn nhất, không khó để chứng minh được kết quả quen biết

$$\boxed{\frac{R.R_o}{R+R_o}=R_X=Z_C-Z_L}$$

Biến trở cần được điều chỉnh tới giá trị $R=R_2=\frac{(Z_C-Z_L)R_o}{R_o-(Z_C-Z_L)}=\frac{40\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}\approx 94,6(\Omega)$

Chú ý: *Một cách tổng quát*

Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là U(V), tần số ω vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng Z_L mắc nối tiếp với tổ hợp điện trở gồm điện trở R_o có giá trị xác định mắc song song với biến trở R rồi mắc nối tiếp với một tụ điện có dung kháng bằng Z_C. Người ta điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên nó đạt giá trị lớn nhất, khi đó công suất tỏa nhiệt trên R bằng $\boxed{a}$ lần công suất tỏa nhiệt trên R_o. Để công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch đạt giá trị lớn nhất thì biến trở

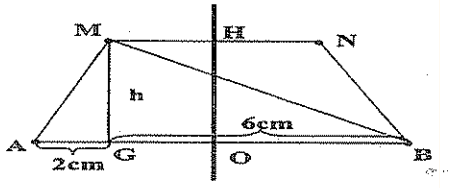
$$\boxed{R=\frac{|Z_C-Z_L|\sqrt{a^2-1}}{\sqrt{a^2-1}-1}}$$

Câu 12: Đáp án **A**

$$S_{AMNB}=\frac{(AB+MN).h}{2}\Rightarrow S_{max}\Leftrightarrow h_{max}$$

Ký hiệu h là khoảng cách từ đường thẳng MN đến đường thẳng AB. Điều kiện để diện tích hình thang AMNB lớn nhất sao cho trên MN có 5 điểm (1 điểm là trung điểm MN) dao động với biên độ cực đại thì M nằm trên đường Hypebol ứng với k = - 2

(hoặc N nằm trên đường Hypebol ứng với k = 2)



$\Rightarrow MA-MB=-2\lambda\Rightarrow\sqrt{h^2+2^2}-\sqrt{h^2+6^2}=-2$

$\Rightarrow\sqrt{h^2+4}=7\Rightarrow h_{max}=3\sqrt{5}$ cm

$\Rightarrow S_{AMNB}=18\sqrt{5}$ cm²

Câu 13: Đáp án **D**

$$f=(2k+1)\frac{v}{4l}\Rightarrow f_1=\frac{v}{4l}=\frac{340}{4.1}=85Hz\Rightarrow f_5=5f_1=425Hz\Rightarrow T_5=1/f_5=2,35ms$$

Câu 14: Đáp án **B**

$$l=(2k+1)\frac{v}{4f}\Rightarrow v=\frac{4f.l}{2k+1}=\frac{4.10.0,7}{2.3+1}=4m/s=400cm/s$$

Khi cố định đầu tự do: $l=k'\frac{v}{2(f\pm\Delta f)}\Leftrightarrow 70=k'\frac{400}{2(f\pm\Delta f)}\Rightarrow 10\pm\Delta f=\frac{20}{7}k'\Rightarrow\pm\Delta f=\frac{20}{7}k'-10$

$$|\Delta f|=\left|\frac{20}{7}k'-10\right|=0\Rightarrow k'=3,5\Rightarrow\begin{cases}k'=3\\k'=4\end{cases}\Rightarrow|\Delta f|=\frac{10}{7}$$

Câu 15: Đáp án **D**

Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A, B thì những điểm nằm trên đường trung trực của A và B sẽ dao động với biên độ có giá trị chưa thể xác định vì chưa đủ dữ kiện vì đề bài chưa cho chúng ta biết độ lệch pha giữa hai nguồn. Nếu đề bài cho hai nguồn đồng bộ AB thì những điểm trên đường trung trực của AB sẽ dao động với biên độ cực đại(vì hai nguồn đồng bộ là hai nguồn kết hợp cùng pha)

Câu 16: Đáp án **D**

Thay t=0 vào phương trình của u ta có điện áp tức thời $u=U\sqrt{2}(V)$

Câu 17 : Đáp án **A**

Ta có điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu mạch $\boxed{U=\sqrt{U_R^2+U_L^2}}$ Thay số ta có $U=\sqrt{80^2+60^2}=100$ (V)

Câu 18 : Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\left.\begin{array}{l} p = F.v = k.x.v \\ x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2} \ge 2\dfrac{x.v}{\omega} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{2p}{k\omega} \le x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Leftrightarrow p \le \left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)\frac{k\omega}{2}$$

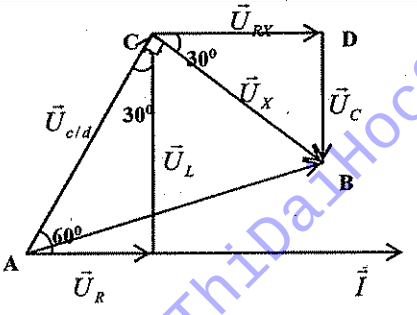
$\Rightarrow P_{max} \Leftrightarrow$ dấu "=" của BĐT côsi xảy ra

$$x^2 = \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{\omega^2(A^2 - x^2)}{\omega^2} \Rightarrow x = \pm\frac{A\sqrt{2}}{2} = \pm\, 4\sqrt{2}\ \text{cm}$$

Câu 19: Đáp án **C**

Khi chỉ có cuộn dây: $Z_{c/d} = \dfrac{U}{I_1} = \dfrac{250}{5} = 50\Omega.$

Khi mắc thêm hộp X vào: $Z_{AB} = \dfrac{U}{I_2} = \dfrac{250}{3}\Omega.$

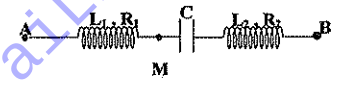


Vì $\vec{U}_X \perp \vec{U}_{c/d} \Rightarrow Z_X = \sqrt{Z_{AB}^2 - Z_{c/d}^2} = \sqrt{\left(\dfrac{250}{3}\right)^2 - 50^2} = \dfrac{200}{3}\ \Omega$

Theo giản đồ vec-tơ ta có : $R_X = Z_X.\cos 30^0 = \dfrac{200}{3}\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{100}{\sqrt{3}}\Omega \Rightarrow P_X = R_X.I_2^2 = \dfrac{100}{\sqrt{3}}.3^2 = 300\sqrt{3}\ \text{W}$

Câu 20: Đáp án **C**

$U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$ tức u_{AM} và u_{MB} cùng pha.



$$\Leftrightarrow \cos\varphi_{AM} = \cos\varphi_{MB} \Leftrightarrow \frac{R_1}{\sqrt{R_1^2 + Z_{L1}^2}} = \frac{R_2}{\sqrt{R_2^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{Z_{L1}}{|Z_{L2} - Z_C|} \Leftrightarrow \begin{cases} Z_C = 100\Omega \\ Z_C = 300\Omega \end{cases}$$

Câu 21: Đáp án **A**

Suất điện động xoay chiều được tạo ra bằng cách làm cho từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên điều hòa.

Câu 22: Đáp án **D**

$$H_1 = 1 - h_1 = 1 - \frac{RP}{U^2} \Rightarrow \frac{RP}{U^2} = 0{,}18 \Rightarrow RP = 0{,}18.(20.10^3)^2 = 72.10^6.$$

$$H_2 = 1 - h_2 = 1 - \frac{RP}{(U + \Delta U)^2} = 1 - \frac{72.10^6}{(30.10^3)^2} = 1 - 0{,}08 = 0{,}92 = 92\ \%$$

Câu 23: Đáp án **A**

Giả sử máy biến áp có n lõi thép giống nhau trong đó có 2 lõi quấn các cuộn dây. Cuộn 1 nối với nguồn xoay chiều, cuộn 2 để hở. Từ thông ở cuộn 1 chia đều cho n -1 lõi còn lại

$$\begin{cases} e_1 = -N_1\Phi' \\ e_2 = -N_2\dfrac{\Phi'}{n-1} \end{cases} \Rightarrow \frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2}(n-1) \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{N_1}{N_2}(n-1) \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}(n-1) \Rightarrow \frac{\frac{U_1}{n-1}}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{60}{4-1}}{40} = \frac{1000}{N_2} \Rightarrow N_2 = 2000\ \text{vòng}$$

Câu 24: Đáp án **A**

Hai mạch giống nhau, tức là cấu tạo giống nhau, L như nhau, C như nhau.

Do i_1 và i_2 cùng pha nên i tức thời ở hai mạch tỉ lệ với nhau, u tức thời hai mạch tỉ lệ với nhau.

Theo đề bài: $U_{01} = 2U_{02} \Rightarrow W_1 = 4W_2 \Rightarrow \dfrac{LI_{01}^2}{2} = 4\dfrac{LI_{02}^2}{2}$. Do i_1 luôn cùng pha $i_2 \Rightarrow \begin{cases} i_1 = 2i_2 \\ u_1 = 2u_2 \end{cases}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$t = t_1 \Rightarrow \begin{cases} W_1 = W_{C1} + W_{L1} = 40 + \frac{1}{2}Li_1^2 = 4W_2 \\ W_2 = W_{C2} + W_{L2} = W_{C2} + 20 \end{cases}$

Theo đề cho: $W_{L2} = \frac{1}{2}Li_2^2 = \frac{1}{2}\frac{Li_1^2}{4} = 20\ (\mu J) \Rightarrow \frac{1}{2}Li_1^2 = 80(\mu J) \Rightarrow \begin{cases} W_1 = 120(\mu J) \\ W_2 = 30(\mu J) \end{cases}$

$t = t_2 \Rightarrow W_{L2}' = \frac{W_{L1}'}{4} = \frac{20}{4} = 5\ (\mu J) \Rightarrow W_{C2}' = W_2 - W_{L2}' = 30 - 5 = 25\ (\mu J)$

Câu 25: Đáp án **C**

Theo định luật bảo toàn năng lượng trong mạch dao động điện từ ta có $\frac{Cu^2}{2} + \frac{L.i^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$

$\Rightarrow i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2) = \frac{1,5.10^{-6}}{5.10^{-3}}(8^2 - 4^2) = 144.10^{-4} \Rightarrow i = 0,12A$

Câu 26: Đáp án **A**

Tần số của sóng điện từ $\boxed{f = \frac{c}{\lambda}}$ Thay dữ kiện đề bài vào ta có $f = \frac{3.10^8}{15} = 20$ MHz

Câu 27: Đáp án **D**

Thực hiện giao thoa ánh sáng trắng dùng khe I-âng, trên màn ảnh ta thu được vân trung tâm màu trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

Câu 28: Đáp án **B**

Vân tối thứ $5 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -5 \end{cases}$

$x = (m + 0,5)\frac{\lambda D}{a} = (4 + 0,5)\frac{0,59.10^{-6}.1,5}{5.10^{-4}} = 7,965mm;\ x_{(-5)} = -7,965mm \Leftrightarrow x = \pm 7,965mm$

Câu 29: Đáp án **C**

u_L lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch $\Rightarrow$ i cùng pha với u nên mạch xảy ra cộng hưởng

$Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega.L = \frac{1}{\omega.C} \Rightarrow C = \frac{1}{(2\pi f)^2 L} = \frac{1.\pi}{4\pi^2.50^2.1} = \frac{10^{-4}}{\pi}(F) = \frac{100}{\pi}(\mu F)$

Câu 30: Đáp án **D**

Khi ánh sáng đi qua bản mặt song song thì quang trình tăng thêm d(n - 1) (d: bề dày bản thuỷ tinh). Hiệu đường đi hai sóng kết hợp tại M bất kì là:

$\Delta L = d_2 - [d_1 + d(n-1)] = d_2 - d_1 - (n-1)d = \frac{ax}{D} - (n-1)d$

Để tìm vị trí vân trung tâm ta cho $\Delta L = 0 \Rightarrow x_0 = \frac{(n-1)dD}{a}$

Theo bài ra: $\Delta x = (n - 1)i = (6 - 1)i \Rightarrow i = \frac{\Delta x}{5} = 0,24$ cm

Vị trí $x_{(s20)}$: $x_0 = 20i = 4,8$ cm $\Leftrightarrow x_0 = \frac{(n-1)dD}{a} \Leftrightarrow 4,8.10^{-2} = \frac{(1,5-1).d.2}{0,5.10^{-3}} \Rightarrow d = 24\ \mu m$

Câu 31: Đáp án **D**

Người ta dựa vào tính chất của quang phổ liên tục của vật phát sáng để xác định nhiệt độ của vật bởi quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì giống nhau và chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 32: Đáp án **B**

Quang năng do đèn phát ra trong 1s:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$P_{có\ ích} = n.\varepsilon = \frac{2,08.10^{20}}{60}\frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,55.10^{-6}} = 1,25\ (W) \Rightarrow H = \frac{P_{ci}}{P} = 5\ \%$

Câu 33: Đáp án **D**

Công thoát được tính theo công thức $\boxed{A = \frac{hc}{\lambda_0}}$ Thay số ta có $A = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,26.10^{-6}} = 4,77\ (eV)$

Câu 34: Đáp án **D**

Hai điểm cùng pha gần nhất: $l = \lambda = v/f \Rightarrow v = \lambda.f = 0,8.500 = 400\ (m/s)$

Câu 35: Đáp án **B**

Ta có theo công thức bán kính của Bo: $r_n = n^2.r_0 \Rightarrow n^2 = 9 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ Quỹ đạo M

Câu 36: Đáp án **C**

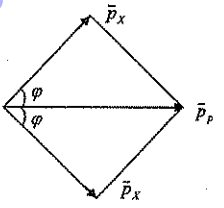
Hạt nhân có độ hụt khối càng nhỏ thì **năng lượng liên kết** càng nhỏ.

Câu 37: Đáp án **D**

$_1^1p + {}_3^7Li \rightarrow 2\,{}_2^4He \Rightarrow \Delta E = (m_p + m_{Li} - 2m_\alpha)c^2 = (1,0073 + 7,0142 - 2.4,0015)uc^2 = 17,23\ MeV$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng toàn phần: $\Delta E + W_p = 2W_X \Rightarrow W_x = 9,865\ (MeV)$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p}_p = \vec{p}_X + \vec{p}_X$



Áp dụng định lý hàm số sin: $\frac{p_X}{\sin\phi} = \frac{p_p}{\sin(\pi - 2\phi)} \Leftrightarrow p_p\sin\phi = p_X.\sin 2\phi$

$\Leftrightarrow m_pW_p\sin^2\phi = m_xW_x(2\sin\phi\cos\phi)^2$

$\Leftrightarrow \cos\phi = \sqrt{\frac{m_pW_p}{4m_xW_x}} = \sqrt{\frac{1,0073.2,5}{4.4,0015.9,865}} = 0,1263 => \phi \approx 82,7^0.$

Câu 38: Đáp án **B**

Hằng số phóng xạ (λ) là đại lượng đặc trưng cho chất phóng xạ, tức là nếu biết được giá trị của hằng số phóng xạ, ta có thể biết được tên của chất phóng xạ đó và ngược lại. Hơn nữa các hằng số phóng xạ là phân biệt, tức là ứng với mỗi chất phóng xạ chỉ có một giá trị hằng số phóng xạ và ngược lại.

Chu kì bán rã(T) là khoảng thời gian để một mẫu chất phóng xạ còn lại một nửa. Chu kì bán rã có liên hệ chặt chẽ với hằng số phóng xạ bởi công thức $\boxed{\lambda = \frac{\ln 2}{T}}$

Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ(cũng như chu kì bán rã). Các đại lượng này không đổi khi các yếu tố môi trường bên ngoài thay đổi như nhiệt độ.

Câu 39: Đáp án **B**

$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,597.10^{-6}} = 3,33.10^{-19}(J) \Rightarrow N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{2}{3,33.10^{-19}} = 6.10^{18}\ (phôtôn)$

$\Rightarrow \frac{n}{S_{mặt}} = \frac{N}{S} \Leftrightarrow \frac{n}{\pi.(d/2)^2} = \frac{N}{4\pi R^2} \Rightarrow R = \frac{d}{2.2}\sqrt{\frac{N}{n}} = 10^{-3}\sqrt{\frac{6.10^{18}}{600}} = 100\ km$

Câu 40: Đáp án **B**

$_{92}^{234}U$ đứng yên $\begin{cases} \Delta E = W_\alpha + W_{Th} \\ m_\alpha W_\alpha = m_{Th}W_{Th} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta E = W_\alpha + \frac{4W_\alpha}{230} = \frac{117}{115}W_\alpha \\ \frac{W_\alpha}{W_{Th}} = \frac{m_{Th}}{m_\alpha} = \frac{230}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{W_\alpha}{\Delta E} = \frac{115}{117} = 98,3\%$

Câu 41: Đáp án **A**

Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 1s. Tại thời điểm t = 0 (s) vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì phương trình dao động của vật là $x=10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

Câu 42: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$W = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2 = \frac{mg}{2}.\frac{T^2g}{4\pi^2}.\alpha_0^2 = \frac{mg^2T^2\alpha_0^2}{8\pi^2} = \frac{0,5.10^2.(0,4\pi)^2.(0,15)^2}{8\pi^2} = 0,0225J = 22,5mJ$

Câu 43: Đáp án **D**

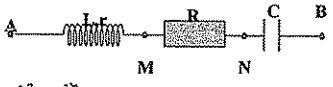
Hai nguồn cùng pha nhau. M là CĐ và giữa M và trung trực còn 2 CĐ khác $\Rightarrow k = 3$

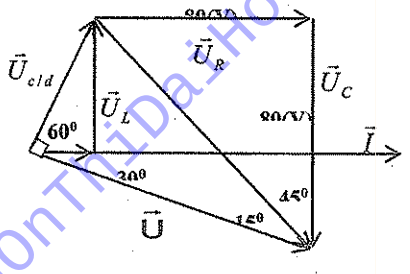
$d_1 - d_2 = k\lambda \Leftrightarrow 28 - 23,5 = k\lambda \Leftrightarrow 4,5 = 3.\lambda \Leftrightarrow \lambda = 1,5cm \Rightarrow v = \lambda.f = 48cm/s$

Câu 44: Đáp án **D**

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} \Rightarrow C_2 = C_1\frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} = 20\frac{60^2}{40^2} = 45\ \mu F \Rightarrow$ tăng $25\ \mu F$

Câu 45: Đáp án **A**





Dùng giản đồ vec-tơ trượt.

Dựa vào giản đồ ta dễ thấy $U_{RC} = 80\sqrt{2}$ (V)

Khi đó $U = U_{RC}.\cos 15^0 = 80\sqrt{2}.\cos 15^0 = 109,3V$.

Câu 46: Đáp án **C**

Theo định luật Ôm trong đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa điện trở thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua đoạn mạch được tính bởi công thức $\boxed{I = \frac{U}{R}}$ trong đó U là điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch

Thay dữ kiện đầu bài vào công thức ta có $I = \frac{200}{100} = 2(A)$

Nhận xét: Đây là một câu cơ bản, tuyệt đại đa số chúng ta làm đúng và nhanh bài toán này cùng các bài toán "họ hàng" của nó. Các lỗi sai, nếu có, sẽ do nhầm lẫn điện áp hiệu dụng và cực đại sử dụng trong công thức và sai sót trong quá trình chọn đáp án mà thôi.

Câu 47: Đáp án **C**

Theo đề ra: $2i = \frac{\lambda(D+\Delta D)}{a}; i = \frac{\lambda(D-\Delta D)}{a} \Rightarrow \Delta D = \frac{D}{3}$

Khi khoảng cách là D: $i_0 = \frac{\lambda D}{a} = 1$ mm

Khi khoảng cách là: $D + 3\Delta D \Rightarrow i' = \frac{\lambda(D+3\Delta D)}{a} = 2\frac{\lambda D}{a} = 2i_0 = 2$ mm

Câu 48: Đáp án **A**

Vị trí cân bằng mới cách vị trí cân bằng cũ: $\boxed{x = \frac{\mu.m.g}{k}}$ Thay số ta có $x = \frac{0,1.0,04.10}{2} = 0,02$ (m)

Độ giảm thế năng được tính bởi công thức $\boxed{\Delta W = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2)}$

Thay dữ kiện bài toán vào công thức ta có đáp số 39,6 mJ

Câu 49: Đáp án **A**

+ Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử

+ thuyết cấu tạo hạt nhân nói về cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

+ tiên đề của Bo nói về sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

+ tiên đề của Bo nói về sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

Câu 50: Đáp án **D**

+ Quang phổ chia thành: Quang phổ phát xạ và quang phổ hấp thụ.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Quang phổ phát xạ gồm hai loại: Quang phổ liên tục (là một dãi sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím) và quang phổ vạch phát xạ (là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 18

Câu 1: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng thì phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng nhau khi vật ở vị trí lò xo có chiều dài ngắn nhất hoặc dài nhất.

B.Lực đàn hồi luôn cùng chiều với chiều chuyển động khi vật đi về vị trí cân bằng.

C.Với mọi giá trị của biên độ, lực đàn hồi luôn ngược chiều với trọng lực.

D.Lực đàn hồi đổi chiều tác dụng khi vận tốc bằng không.

Câu 2: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm lò xo có độ cứng k = 18 N/m và vật nặng khối lượng m = 200 g. Đưa vật đến vị trí lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hoà. Sau khi vật đi được 2 cm thì giữ cố định lò xo tại điểm C cách đầu cố định một đoạn bằng một phần tư chiều dài của lò xo khi đó và vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ A_1. Sau một thời gian vật đi qua vị trí động năng bằng 3 lần thế năng và lò xo đang dãn thì thả điểm cố định C ra và vật dao động điều hòa với biên độ A_2. Giá trị A_1 và A_2 là

A. $3\sqrt{7}(\text{cm})$ và 10(cm) **B.** $3\sqrt{7}(\text{cm})$ và 9,93(cm)

C. $3\sqrt{6}(\text{cm})$ và 9,1(cm) **D.** $3\sqrt{6}(\text{cm})$ và 10(cm)

Câu 3: Để giảm bớt hao phí trên dây truyền tải điện năng đi xa do sự tỏa nhiệt, thực tế người ta dùng biện pháp nào sau đây?

A. Giảm điện trở của dây bằng cách dùng dây dẫn chất liệu siêu dẫn có đường kính lớn.

B. Giảm hiệu điện thế nơi sản xuất điện để giảm cường độ dòng điện qua dây, do đó công suất nhiệt giảm.

C. Tăng hiệu điện thế nơi sản xuất trước khi truyền tải điện năng đi.

D. Giảm chiều dài của đường dây tải bằng cách xây dựng những nhà máy điện gần nơi dân cư.

Câu 4: Công ty điện thoại gửi nhiều hơn một cuộc thoại tại một thời điểm trên cùng một sợi dây, điều đó được thực hiện bằng cách chuyển từng tín hiệu giọng nói thành những vùng tần số khác nhau trong quá trình truyền. Số tín hiệu trên dây có thể tăng lên tối đa bằng cách làm cho từng vùng tần số (gọi là dải thông) càng nhỏ càng tốt, thành ra chỉ một vùng tương đối hẹp của tần số là cần thiết để làm cho giọng nói con người nhận thức được, nên công ti điện thoại lọc hết mọi tần số quá cao và quá thấp(đây là lí do vì sao giọng nói qua điện thoại của bạn khác với giọng nói bình thường của bạn). Nếu như bộ lọc gồm một mạch RLC với tần số cộng hưởng chừng 1(kHz) và tụ điện là 1 (μF), thì giá trị độ tự cảm của cuộn dây phải sử dụng có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1(mH) **B.** 2,5(mH) **C.** 2,5(μH) **D.** 1(μH)

Câu 5. Nguyên tắc hoạt động mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng:

A. Cộng hưởng dao động điện từ. **B.** Tổng hợp hai dao động điện từ bất kỳ.

C. Sóng dừng. **D.** Giao thoa sóng.

Câu 6: Cuộn sơ cấp của máy biến áp mắc qua ampe kế vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì ampe kế chỉ 0,0125A. Biết cuộn thứ cấp mắc vào mạch gồm một cuộn dây không thuần cảm có r = 1 Ω, độ tự cảm L và một điện trở R = 9 Ω mắc nối tiếp. Tỉ số giữa vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng 20. Bỏ qua hao phí. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở cuộn thứ cấp bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\pi}{4}$ **B.** $-\frac{\pi}{4}$ **C.** $\frac{\pi}{2}$ **D.** $\frac{\pi}{3}$

Câu 7: Một vật dao động điều hoà đi được quãng đường 16cm trong một chu kì dao động. Biên độ dao động của vật là

A. 4cm. **B.** 8cm. **C.** 16cm. **D.** 2cm.

Câu 8. Có 1mg chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}Po$ đặt trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung C=8 J/K. Do phóng xạ α mà Pôlôni trên chuyển thành chì $^{206}_{82}Pb$. Biết chu kỳ bán rã của Pôlôni là T=138 ngày; khối lượng nguyên tử Pôlôni là m_{Po}=209,9828u; khối lượng nguyên tử chì là m_{Pb}=205,9744u; khối lượng hạt α là m

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

α =4,0026u; 1u= 931,5$\frac{MeV}{c^2}$, số Avôgađrô N_A=6,023.10^{23}nguyên tử/ mol. Sau thời gian t=1giờ kể từ khi đặt Pôlôni vào thì nhiệt độ trong nhiệt lượng kế tăng lên khoảng

A. 155K B. 125 K C. 95 K D. 65 K

Câu 9. Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải làm việc gì dưới đây?

A. giảm tần số dòng điện xoay chiều. B. tăng điện dung của tụ điện

C. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây. D. giảm điện trở của mạch.

Câu 10: Mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN chứa điện trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Đoạn NB chứa tụ điện với điện dung C có thể thay đổi được. Biết rằng khi $U_{AN}+2U_{NB}$ đạt cực tiểu thì hệ số công suất là $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Hệ số công suất của đoạn mạch chứa cuộn dây(AN) **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,41 B. 0,56 C. 0,91 D. 0,76

Câu 11. Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 6 μH có điện trở thuần 1Ω và tụ điện có điện dung 6nF. Điện áp cực đại trên tụ lúc đầu 10V. Để duy trì dao động điện từ trong mạch người ta dùng một pin có suất điện động là 10V, có điện lượng dự trữ ban đầu là 400C. Nếu cứ sau 12 giờ phải thay pin mới thì hiệu suất sử dụng của pin là:

A. 80%. B. 60%. C. 40%. D. 54%.

Câu 12:Một vật dao động điều hòa với biên độ 5cm, tốc độ của vật qua vị trí cân bằng là 2m/s. Tần số góc của vật là

A. 10rad/s B. 20rad/s C. 40rad/s D. 20πrad/s

Câu 13: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ = 20cm treo cố định. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc 0,1rad về phía bên phải rồi truyền cho nó vận tốc 14cm/s theo phương vuông góc với dây về phía vị trí cân bằng. Coi con lắc dao động điều hoà. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang phía bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Lấy g = 9,8m/s². Phương trình dao động của con lắc đơn là

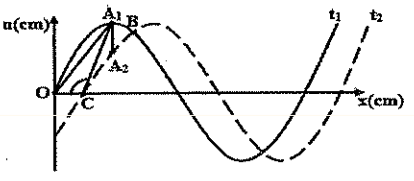
A. $s=2\sqrt{2}\cos\left(7\pi t-\frac{\pi}{2}\right)(cm)$ B. $s=2\sqrt{2}\cos\left(7\pi t+\frac{\pi}{2}\right)(cm)$

C. $s=2\sqrt{2}\cos\left(7t+\frac{\pi}{2}\right)(cm)$ D. $s=2\cos\left(7t+\frac{\pi}{2}\right)(cm)$

Câu 14: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng k = 20N/m và vật nặng m = 200g. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lấy g=10m/s². Lực đàn hồi cực tiểu của lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động là.

A. 2N B. 1N C. 3N D. 0N

Câu 15: Tại điểm O trên mặt nước có một nguồn sóng đang lan truyền với bước sóng là **λ**, tốc độ truyền sóng là **v** và biên độ là **a** gắn với trục tọa độ như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $u_{A_1}^2=u_B^2+u_{A_2}^2$ và $v_C=-\frac{\pi}{2}v$, A_1, A_2 có cùng vị trí trên phương truyền sóng. Góc A_1CO **gần với giá trị nào nhất** sau đây?



A. 106,1⁰ B. 107,3⁰ C. 108,5⁰ D. 109,7⁰

Câu 16. Điện áp đặt vào hai đầu một đoạn mạch R, L, C không phân nhánh. Điện áp hai đầu R là 80V, hai đầu L là 120V, hai bản tụ C là 60V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là:

A. 260V B. 140V C. 100V D. 20V

Câu 17: Quang phổ liên lục phát ra bởi hai vật khác nhau thì

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ. **B.** hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ.
C. giống nhau, nếu mỗi vật có một nhiệt độ phù hợp **D.** giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

Câu 18: Người ta dùng một Laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là P = 10 W, đường kính của chùm sáng là 1 mm. Bề dày tấm thép là e = 2 mm và nhiệt độ ban đầu là 30°C. Biết khối lượng riêng của thép D = 7800 kg/m³; Nhiệt dung riêng của thép c = 448 J/kg.độ ; nhiệt nóng chảy của thép L = 270 kJ/kg và điểm nóng chảy của thép t_c = 1535°C. Thời gian khoan thép là

A. 1,16 s **B.** 2,78 s **C.** 0,86 s **D.** 1,56 s

Câu 19: Trong quang phổ vạch của nguyên tử Hiđrô, năng lượng nguyên tử được viết dưới dạng $E_n = -\frac{13,6}{n^2} eV$ (J), n= 1,2,3.... Bước sóng ngắn nhất của bức xạ trong dãy Banme λ_1 và bước sóng dài nhất của bức xạ trong dãy Pasen λ_2 do nguyên tử Hiđrô phát ra là

A. $\lambda_1 = 0,3635$ (μm); $\lambda_2 = 0,876$ (μm) **B.** $\lambda_1 = 0,36535$ (μm); $\lambda_2 = 1,8789$ (μm)
C. $\lambda_1 = 0,1216$ (μm); $\lambda_2 = 1,8789$ (μm) **D.** $\lambda_1 = 0,1216$ (μm); $\lambda_2 = 0,876$ (μm)

Câu 20: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, quay đều quanh trục Δ nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có véctơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay Δ. Từ thông cực đại qua diện tích khung dây bằng $\frac{11\sqrt{2}}{6\pi}$ Wb. Tại thời điểm t, từ thông qua diện tích khung dây và suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn lần lượt là $\phi = \frac{11\sqrt{6}}{12\pi}$ Wb và e=$110\sqrt{2}$ V. Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. 60 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 50 Hz. **D.** 120 Hz.

Câu 21: Máy phát điện xoay chiều 3 pha mắc sao, tần số 50Hz, U_p=220V. Tải gồm tải ở pha 1 và 2 là điện trở R=10Ω và tải ở pha 3 là cuộn dây thuần cảm $L = \frac{0,1}{\pi}(H)$ mắc sao. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua dây trung hòa bằng bao nhiêu?

A. $22\sqrt{2}A$ **B.** 0 **C.** 22A **D.** 11A

Câu 22: Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số f = 100Hz gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 25cm/s **B.** 50cm/s **C.** 100cm/s. **D.** 150cm/s.

Câu 23: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là các phôtôn.
B. Mỗi phôtôn ánh sáng mang một năng lượng xác định tỉ lệ thuận với tần số của ánh sáng.
C. Khi nguyên tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ phôtôn.
D. Các phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái chuyển động hay đứng yên.

Câu 24: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp tại A và B cách nhau 20 cm, dao động với phương trình $u_1 = u_2 = 4\cos 40\pi t$(cm), (t đo bằng giây), tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng 1,2m/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AB bằng bao nhiêu?

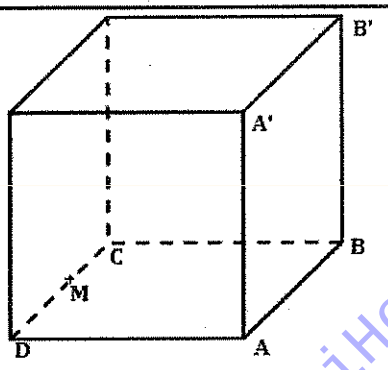
A. 5 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 8

Câu 25: Mạch xoay chiều gồm cuộn dây có L = $\frac{2}{5\pi}$ (H) mắc nối tiếp tụ C. Đặt vào đầu 2 đầu mạch hiệu điện thế u = $U_o\cos\omega t$ (V). Khi C = $C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$ F thì $U_c = U_{cmax} = 100\sqrt{5}$ V , khi C = 2,5C_1 thì i trễ pha π/4 so với u_2 đầu mạch. Tìm U_o:

A. 50V **B.** $100\sqrt{2}$ V **C.** 100V **D.** $50\sqrt{5}$ V

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 26: Người ta định đầu tư một phòng hát karaoke có diện tích khoảng 20m², cao 4m (với điều kiện hai lần chiều rộng BC và chiều dài AB chênh nhau không quá 2m để phòng trông cân đối) với dàn âm gồm bốn loa như nhau có công suất lớn, hai cái đặt ở góc A, B của phòng, hai cái treo trên góc trần A', B'. Đồng thời còn có một màn hình lớn full HD được gắn trên tường ABB'A' để người hát ngồi tại trung điểm M của CD có được cảm giác sống động nhất. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Hỏi có thể thiết kế phòng để người hát chịu được loa có công suất lớn nhất là bao nhiêu?



A. 842 (W) B. 796(W) C. 723(W) D. 535(W)

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa có biên độ A = 10 cm. Trong một phần tư chu kì quãng đường chất điểm có thể đi được là

A. 15 cm B. 3 cm C. 6 cm D. 16 cm

Câu 28. Con lắc lò xo có độ cứng k = 100N/m, m = 1kg dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A = 4(cm) trong trong thang máy đang đứng yên và khi vật đi qua vị trí cân bằng thì thang máy chuyển động nhanh dần đều lên trên với gia tốc a = 4m/s². Lực đàn hồi nhỏ nhất tác dụng lên vật là

A. 8,34N B. 10N C. 4N D. 0N

Câu 29: Dùng hạt prôtôn có động năng $K_p = 5,58MeV$ bắn vào hạt nhân $^{23}_{11}Na$ đứng yên, ta thu được hạt α và hạt X có động năng tương ứng là $K_\alpha = 6,6MeV$; $K_X = 2,64MeV$. Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vectơ vận tốc của hạt α và hạt X là:

A. 150⁰. B. 170⁰. C. 70⁰. D. 30⁰.

Câu 30: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0. Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,8 c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

A. 5 $m_0/3$ B. 1,25 m_0 C. 3,6 m_0 D. 6,4 m_0

Câu 31: Đồng vị $^{234}_{92}U$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}Pb$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là

A. 7 phóng xạ α, 4 phóng xạ β^- B. 5 phóng xạ α, 5 phóng xạ β^-

C. 10 phóng xạ α, 8 phóng xạ β^- D. 16 phóng xạ α, 12 phóng xạ β^-

Câu 32. Một mạch điện xoay chiều AB gồm một điện trở thuần R, một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự.Điểm M nằm giữa cuộn cảm và tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}\cos\omega t(V)$ (trong đó các thông số R, L, U, ω có giá trị không đổi). Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là 150V, trong điều kiện này, khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là $150\sqrt{6}$ (V)thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là $50\sqrt{6}$ (V). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB bằng bao nhiêu?

A. $100\sqrt{3}$ V B. $150\sqrt{2}$ V C. 150V D. 300V

Câu 33: Một mạch dao động LC, gồm tụ điện có điện dung C = 8nF và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 2mH. Biết hiệu điện thế cực đại trên tụ 6V. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6mA, thì hiệu điện thế giữa 2 đầu cuộn cảm gần bằng bao nhiêu?

A. 4V B. $3\sqrt{3}(V)$ C. 3,6V D. 5V

Câu 34. Trong thí nghiệm lâng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

0,6 μm. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng 5,4 mm có

A. vân sáng bậc 2 **B.** vân sáng bậc 4 **C.** vân sáng bậc 3 **D.** vân sáng bậc 5

Câu 35. Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp đồng bộ cách nhau 20 cm, O là trung điểm của AB. I là một điểm nằm trên đường trung trực của AB gần O nhất dao động cùng pha với nguồn. Biết bước sóng lan truyền trên mặt nước bằng 4 cm. Xét điểm M nằm trên đường tròn tâm I bán kính 8 cm dao động với biên độ cực đại và xa A nhất. Điểm M nằm trên vân cực đại thứ mấy tính từ đường trung trực của AB (thứ 1)?

A. Thứ 2 **B.** Thứ 5 **C.** Thứ 4 **D.** Thứ 3

Câu 36. Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp nhau theo đúng thứ tự đó. Gọi M là điểm nằm giữa cuộn dây và điện trở, N là điểm nằm giữa điện trở và tụ điện. Biết rằng điện áp cực đại giữa hai đầu đọa mạch AB không đổi bằng 200(V) và mạch có tần số f thay đổi được. Người ta điều chỉnh giá trị của f đến f_o thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt giá trị lớn nhất và khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha so với cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch một góc bằng $\arctan\frac{1}{6}$.

Giá trị hiệu dụng của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $55\sqrt{7}(V)$ **B.** $45\sqrt{11}(V)$ **C.** $36\sqrt{17}(V)$ **D.** $27\sqrt{31}(V)$

Câu 37. Trong thí nghiệm về giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5μm. Biết khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 là 0,25mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Khoảng cách từ nguồn S đến mặt phẳng chứa hai khe là 0,6m. Để vân sáng trung tâm trở thành vân tối, ta phải dịch chuyển nguồn S theo phương song song với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn ngắn nhất bằng bao nhiêu?

A. 1,2mm. **B.** 0,6mm. **C.** 1,6mm. **D.** 0,9mm.

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m. Chiếu đồng thời 3 bức xạ vào 2 khe hẹp có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}42\mu m$, $\lambda_2 = 0{,}56\mu m$ và $\lambda_3 = 0{,}63\mu m$. M và N là hai điểm trên màn sao cho OM = 21,5mm, ON = 12mm (M và N khác phía so với vân sáng trung tâm). Số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm (kể cả vân sáng trung tâm) trên đoạn MN bằng bao nhiêu?

A. 9. **B.** 10. **C.** 7. **D.** 8.

Câu 39. Trong thí nghiệm Iâng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0{,}4\mu m \le \lambda \le 0{,}75\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 màu đỏ và vân sáng bậc 3 màu tím ở cùng một bên so với vân trung tâm.

A. $\Delta x = 11mm$ **B.** $\Delta x = 7mm$. **C.** $\Delta x = 9mm$. **D.** $\Delta x = 13mm$.

Câu 40: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 360 giờ. Sau thời gian t khối lượng chất phóng xạ chỉ còn một phần ba mươi hai khối lượng ban đầu. Thời gian t xảy ra hiện tượng phóng xạ trên bằng bao nhiêu?

A. 50 ngày. **B.** 60 ngày. **C.** 75 ngày. **D.** 85 ngày.

Câu 41: Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng đơn sắc của thí nghiệm I-âng. Mối quan hệ nào giữa khoảng vân (i) với khoảng cách hai khe S_1S_2 (a) và khoảng cách mặt phẳng chứa hai khe với màn quan sát (D) dưới đây là đúng?

A. $\lambda = \frac{iD}{a}$ **B.** $\lambda = \frac{a}{iD}$ **C.** $i = \frac{\lambda a}{D}$ **D.** $i = \frac{\lambda D}{a}$

Câu 42: Công thoát êlectron đối với một kim loại là 2,3eV. Hãy cho biết nếu chiếu iên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}48\mu m$ và $\lambda_2 = 0{,}56\mu m$ thì bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ngoài với kim loại đó

A. Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_2. **B.** Cả hai bức xạ trên đều không gây ra.

C. Cả hai bức xạ trên đều gây ra. **D.** Chỉ có bức xạ có bước sóng λ_1.

Câu 43: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R,cuộn thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp . Biết rằng các thông số của các linh kiện thỏa mãn $CR^2 = 16L$, đồng thời đoạn mạch đang có cộng hưởng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

điện và điện áp hiệu dụng của toàn đoạn mạch AB bằng 120 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng bao nhiêu?

A. 90V **B.** 60V **C.** 30V **D.** 120V

Câu 44: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_3^7Li + {}_1^1H \to 2{}_2^4He$. Biết $m_{Li} = 7{,}0144u$; $m_H = 1{,}0073u$; $m_{He4} = 4{,}0015u$, $1u = 931{,}5MeV/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng bằng bao nhiêu?

A. 7,26MeV **B.** 17,42MeV **C.** 12,6MeV **D.** 17,25MeV.

Câu 45: Điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\cos 200\pi t(V)$ ở hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm bằng $L = \frac{1}{2\pi}(H)$ Biểu thức cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây là biểu thức nào dưới đây?

A. $i = 2{,}4\cos\left(200t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$. **B.** $i = 1{,}2\cos\left(200t - \frac{\pi}{2}\right)(A)$

C. $i = 4{,}8\cos\left(200t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$. **D.** $i = 1{,}2\cos\left(200t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$

Câu 46: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha với nhau. Ở thời điểm t thì li độ của 2 dao động là $x_1 = 3(cm)$ và $x_2 = 4(cm)$, khi đó li độ của dao động tổng hợp bằng bao nhiêu?

A. 7 cm **B.** 5 cm **C.** 1 cm **D.** 6 cm

Câu 47: Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ $T = 2(s)$ khi treo trong thang máy đứng yên. Tính chu kì dao động bé của con lắc khi thang máy đi xuống thẳng đều

A. 2,108s **B.** 1,907s **C.** 2s **D.** 2,2s

Câu 48: Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản được kích thích có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần. Các chuyển dời sau đó có thể xảy ra là?

A. từ M về L. **B.** từ M về K. **C.** từ L và K. **D.** Cả A, B, C đều đúng.

Câu 49: Sóng dọc truyền trên một sợi dây dài lí tưởng với tần số 50(Hz), vận tốc truyền sóng trên đó bằng 200cm/s, và biên độ sóng bằng 4(cm). Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm A và B bằng bao nhiêu(biết rằng A và B nằm trên sợi dây khi chưa có sóng lần lượt cách nguồn một khoảng là 20cm và 42cm)?

A. 32cm **B.** 14cm **C.** 30cm **D.** 22cm

Câu 50: Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng bằng $\lambda_1 = 450(nm)$. Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng bằng $\lambda_2 = 0{,}60(\mu m)$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra bằng 3:1. Tỉ số P_1 và P_2 bằng bao nhiêu?

A. 4. **B.** $\frac{9}{4}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** 3.

ĐÁP ÁN

1A	2A	3C	4B	5A	6A	7D	8A	9B	10C
11D	12C	13C	14B	15C	16C	17D	18A	19B	20A
21A	22D	23D	24B	25B	26A	27C	28A	29B	30A
31A	32D	33B	34C	35C	36D	37B	38C	39B	40C
41D	42D	43C	44B	45B	46A	47C	48D	49C	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Hợp lực tác dụng lên vật là lực kéo về, theo định luật II Niu tơn ta có: $\boxed{F = ma = k|x|}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tại hai vị trí lò xo dài nhất và ngắn nhất đó là vị trí biên nên $x = \pm A \Rightarrow |F| = kA$

Câu 2: Đáp án **A**

Chọn chiều dương hướng theo chiều dãn của lò xo

Lần 1: Khi giữ cố định tại C thì vật dao động điều hòa quanh

VTCB mới O' với biên độ A_1

* Các em có thể áp dụng một trong hai công thức sau để xác định biên độ A_1

- Công thức 1: $\boxed{A_1 = \sqrt{\frac{1}{n}\left(A^2 - \frac{l_2}{l}x^2\right)}}$. Thay số liệu trong bài, với $n = \frac{l_1}{l} = \frac{4}{3}$ suy ra $A_1 = 3\sqrt{7}(cm)$

- Công thức 2: $\boxed{A_1 = \frac{A}{n}\sqrt{\frac{na+1}{a+1}}}$. Áp dụng công thức này, chúng ta tính ra: $A_1 = 3\sqrt{7}(cm)$

với $a = \frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1 = \frac{9}{16}$ đây là tỉ số động năng và thế năng ngay trước khi giữ cố định tại C.

Chú ý công thức 2 chỉ áp dụng khi $W_t \neq 0$

Lần 2: khi thả điểm C thì vật lại dao động điều hòa quanh VTCB O.

Khoảng cách 2 VTCB chính là độ dãn của l_2; $OO' = \frac{x}{4} = 2(cm)$ (vì $l_2 = \frac{l}{4}$)

Li độ và vận tốc của vật ngay khi bắt đầu thả C là(so với O'): $\begin{cases} x' = \frac{A_1}{2} = 1,5\sqrt{7}(cm) \\ v' = A_1\omega'\sqrt{\frac{3}{3+1}} = 3\omega\sqrt{7}(cm/s) \end{cases}$

Trong đó: $\boxed{\omega' = \omega\sqrt{n} = \frac{2\omega}{\sqrt{3}}}$

Li độ và vận tốc của vật ngay sau khi thả C là(so với O) thì: $\begin{cases} x = x' + OO' = \left(1,5\sqrt{7} + 2\right)(cm) \\ v = v' = 3\omega\sqrt{7}(cm/s) \end{cases}$

Biên độ được tính theo công thức: $\boxed{A_2 = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}}$, thay số vào ta có được: $A_2 \approx 9,93(cm)$

+ Tới đây nhiều bạn chọn đáp án B nhỉ?

+ Sao, có chuyện gì vậy không, ngay tới thầy giáo tớ cũng chọn mà!

Lời giải trên phần tính biên độ A_2 bị sai, lí do bởi ngay sau khi thả vật, lò xo dãn không đều(phần bị nhốt mạnh hơn phần không bị nhốt). Vì vậy việc áp dụng công thức $\boxed{A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}}$ là sai - công thức chỉ đúng trong trường hợp lò xo dãn **đồng đều**!!!

+ Nếu lò xo dãn đều thì $\frac{kA_2^2}{2} = \frac{kx_2^2}{2} + \frac{3}{4}.\frac{k_1A_1^2}{2}$ mới đúng(sai ở chỗ $\frac{kx_2^2}{2}$)

+ Nhưng lúc này phần bị nhốt có độ cứng $k_{nhốt} = 4k = 72(N/m)$ và bị dãn $x_{nhốt} = 2$ cm.

Phần không bị nhốt có độ cứng $k_1 = 24(N/m)$ và dãn $x_1 = \frac{A_1}{2} = 1,5\sqrt{7}(cm)$

Sử dụng $\frac{kA_2^2}{2} = \frac{k_{nhot}x_{nhot}^2}{2} + \frac{k_1x_1^2}{2} + \frac{3}{4}.\frac{k_1A_1^2}{2} \Rightarrow A_2 = 10(cm)$

Đáp án cần chọn là **A**. 10 cm.

Câu 3: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Để giảm bớt hao phí trên dây truyền tải điện năng đi xa do sự tỏa nhiệt, thực tế người ta tăng hiệu điện thế nơi sản xuất trước khi truyền tải điện năng đi.

Các phương án khác:

A. Giảm điện trở của dây bằng cách dùng dây dẫn chất liệu siêu dẫn có đường kính lớn → Phương án này đúng trên lí thuyết(R giảm nên công suất hao phí cũng giảm)nhưng không mang tính thực tế bởi cần bỏ ra một khoản tiền không hề nhỏ để mua vật liệu siêu dẫn đường kính lớn gây tốn kém.

B. Giảm hiệu điện thế nơi sản xuất điện để giảm cường độ dòng điện qua dây, do đó công suất nhiệt giảm → Phương án này sai bản chất(về mặt lí thuyết) bởi khi hiệu điện thế nơi sản xuất giảm thì công suất hao phí tính theo công thức $\boxed{P_{hp}=\frac{P^2R}{U^2\cos^2\varphi}}$ tăng lên

D. Giảm chiều dài của đường dây tải bằng cách xây dựng những nhà máy điện gần nơi dân cư → Phương án này cũng chỉ đúng trên lí thuyết $l\downarrow\rightarrow R\downarrow\rightarrow P_{hp}\downarrow$ nhưng không thực tế bởi nếu làm vậy sẽ gây mất an toàn, nguy hiểm cho dân cư với các sự cố rò điện, điện giật.

Câu 4: Đáp án **B**

Độ tự cảm của cuộn dây được tính theo công thức: $\boxed{L=\frac{1}{4\pi^2f^2C}}$. Thay số liệu của đề bài suy ra $L\approx 2,5(mH)$

Nhận xét: Đây là một câu "gỡ điểm", hình thức đề bài "dài" hơn thường lệ là có chủ đích từ trước:

+ Bẫy thời gian của thí sinh, các bạn mất tập trung, thêm giây phút đọc nội dung của đề.

+ Tăng tính thực tế, đưa bài toán quen thuộc về gần hơn với dạng bài **vận dụng cao** trong xu hướng đề thi ĐH sắp tới.

Câu 5. Đáp án **A**

Nguyên tắc hoạt động mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng cộng hưởng sóng điện từ.

Câu 6: Đáp án **D**

Theo công thức máy biến áp quen biết thì $\frac{N_2}{N_1}=\frac{U_2}{U_1}=\frac{1}{20}\Rightarrow U_2=\frac{U_1}{20}=\frac{100}{20}=5(V)$

Mặt khác, nếu bỏ qua hao phí thì công suất mạch thứ cấp bằng công suất cuộn sơ cấp $\boxed{\frac{U_2}{U_1}=\frac{I_1}{I_2}}$

Suy ra cường độ dòng điện chạy qua mạch thứ cấp $I_2=\frac{U_1}{U_2}.I_1=\frac{100}{5}.0,0125=0,25(A)$

Xét mạch thứ cấp:

Tổng trở của mạch bằng: $Z=\frac{U_2}{I_2}=\frac{5}{0,25}=20(\Omega)$

Hệ số công suất của mạch $\cos\varphi=\frac{r+R}{Z}=\frac{10}{20}=\frac{1}{2}\Rightarrow\varphi=\pm\frac{\pi}{3}$

Câu 7: Đáp án **A**

Một vật dao động điều hoà đi được quãng đường bằng 4A(A là biên độ dao động) trong một chu kì.

Câu 8. Đáp án **D**

+ Năng lượng tỏa ra khi một hạt Po210 phân rã

$$E_0=(m_{Po}-m_{He}-m_{Pb})c^2=5,4MeV=8,64432.10^{-13}J.$$

+ Vậy số hạt Po210 bị phân rã trong thời gian t là: $\Delta N=N_0(1-2^{-\frac{t}{T}})=\frac{m_0}{A_{Po}}N_A\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Tổng năng lượng giải phóng do số hạt này phân rã là: $E = E_0.\Delta N = E_0\frac{m_0}{A_{Po}}.N_A\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)$

+ Gọi Δt là độ tăng nhiệt độ của nhiệt lượng kế thì: $Q = C.\Delta t.$

+ Với: $E = Q \Rightarrow E_0\frac{m_0}{A_{Po}}.N_A\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right) = C.\Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 65K$

Câu 9. Đáp án **A**

Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng.

Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải làm cho dung kháng tăng lên, cảm kháng không đổi hoặc giảm đi, chúng ta có thể giảm

tần số dòng điện qua mạch $Z_C = \frac{1}{C.2\pi.f}\{f\downarrow \rightarrow Z_C\uparrow\}$

Câu 10. Đáp án **C**

Cách 1: Mang dáng dấp giải tích hơn:

Ta có $U_{AN}+2U_{NB} = \frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}+2Z_C}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}U$ Đặt $f(Z_C) = \frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}+2Z_C}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}$

Do đó $U_{AN}+2U_{MB}$ đạt cực đại $\Leftrightarrow f'(Z_C)=0 \Leftrightarrow Z_C = \frac{2R^2}{2Z_L+\sqrt{R^2+Z_L^2}}+Z_L$ (*)

Kết hợp với $Z_C - Z_L = R$ ta có

$$2R-2Z_L = \sqrt{R^2+Z_L^2} \Rightarrow R = \frac{4+\sqrt{7}}{3}Z_L \Rightarrow \cos\varphi_d = \frac{\frac{4+\sqrt{7}}{3}}{\sqrt{\left(\frac{4+\sqrt{7}}{3}\right)^2+1}} \approx 0,9114$$

Cách 2: Mang dáng dấp hình học-bất đẳng thức hơn

Gọi độ lệch pha của u_{AB} và i là α. Ta có $\frac{U_{AN}}{\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)} = \frac{U_{NB}}{\sin(\alpha+\varphi_d)} = \frac{U_{AB}}{\sin\left(\frac{\pi}{2}-\varphi_d\right)}$

$$\Rightarrow U_{AN}+2U_{NB} = \frac{U_{AB}}{\cos\varphi_d}\left[\cos\alpha+2\sin(\alpha+\varphi_d)\right] = \frac{U_{AB}}{\cos\varphi_d}\left[(1+2\sin\varphi_d)\cos\alpha+2\cos\varphi_d\sin\alpha\right]$$

Với $\alpha\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$ thì hàm $f(\alpha) = (1+2\sin\varphi_d)\cos\alpha+2\cos\varphi_d\sin\alpha$ sẽ đạt cực tiểu tại biên

Đề bài là cực đại giá trị cực đại đó đạt được tại $f'(\alpha)=0$

$$\Leftrightarrow \tan\alpha = \frac{2\cos\varphi_d}{1+2\sin\varphi_d} \Leftrightarrow 2\cos\varphi_d = 1+2\sin\varphi_d$$
$$\Leftrightarrow \sin\left(\varphi_d-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2\sqrt{2}} \Leftrightarrow \varphi_d = 24,3^\circ \Rightarrow \cos\varphi_d = 0,91$$

Chú ý: *có thể dùng bất đẳng thức Cauchy-Schwarz ở đoạn đánh giá*

$$(1+2\sin\varphi_d)\cos\alpha+2\cos\varphi_d\sin\alpha \le \sqrt{\left[(1+2\sin\varphi_d)^2+(2\cos\varphi_d)^2\right](\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)}$$
$$= \sqrt{(1+2\sin\varphi_d)^2+(2\cos\varphi_d)^2}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Dấu "=" xảy ra khi $\tan\alpha = \frac{2\cos\varphi_d}{1+2\sin\varphi_d}$

Nhận xét: Giả thiết cho hệ số công suất của toàn mạch bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$ nên có hai trường hợp $\left[\begin{array}{l} Z_C - Z_L = R \\ Z_L - Z_C = R \end{array}\right.$

Tuy nhiên từ (*) ta có $Z_C > Z_L$ nên trong bài này chỉ xảy ra trường hợp $Z_C - Z_L = R$.

➢ **Mở rộng:** Tổng quát hóa bài toán

[BTTQ]Mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN chứa điện trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Đoạn NB chứa tụ điện với điện dung C có thể thay đổi được. Biết rằng khi $mU_{AN}+nU_{MB}$ đạt cực đại thì mạch có hệ số công suất là $\cos\varphi$. Hệ số công suất của cuộn cảm khi đó bằng bao nhiêu?

Với ý tưởng từ bài toán cụ thể trên, cùng một cách làm ta có kết quả

$$\cos\varphi_{AN} = \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}\left\{a = \frac{n^2\sqrt{\left(\frac{1}{\cos^2\varphi}-1\right)} + \sqrt{\left(\frac{1}{\cos^2\varphi}-1\right)\left(n^4+m^2n^2-m^4\right)+n^2\left(m^2-n^2\right)}}{n^2-m^2\left(\frac{1}{\cos^2\varphi}-1\right)}\right\}$$

Câu 11. Đáp án **D**

Ta có năng lượng dao động của mạch dao động điện từ LC $\boxed{W = \frac{CU_o^2}{2} = \frac{LI_o^2}{2}}$

Từ đây ta có cường độ dòng điện cực đại chạy qua mạch dao động $\boxed{I_o = \sqrt{\frac{C}{L}}U_o}$

Công suất cần cung cấp cho mạch LC để duy trì dao động của mạch tương đương với công suất tỏa nhiệt hao phí trong điện trở thuần R: $\boxed{P_1 = RI^2 = \frac{1}{2}I_o^2R = \frac{CU_o^2}{2L}R}$

Thay số vào ta tính được kết quả: $P_1 = \frac{6.10^{-9}.10^2.1}{2.6.10^{-6}} = 50.10^{-3}\left(W\right)$

Công suất mà bộ pin có thể cung cấp trong thời gian t: $\left\{\begin{array}{l} P = UI \\ I = \frac{q}{t} \end{array}\right. \Rightarrow \boxed{P = \frac{qE}{t}}$

(trong đó q là điện lượng của bộ pin)

Hiệu suất sử dụng của pin: $H = \frac{P_1}{P} = \frac{P_1 t}{Eq} = \frac{50.10^{-3}.12.360}{10.400} = 0,54 = 54\left(\%\right)$

Câu 12: Đáp án **C**

Ta có tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng cũng chính là tốc độ cực đại vật đạt được trong quá trình dao động $\boxed{v_{max} = A.\omega}$ từ đây rút ra tần số góc của dao động $\boxed{\omega = \frac{v_{max}}{A}}$

Câu 13: Đáp án **C**

Áp dụng công thức độc lập theo thời gian đối với con lắc đơn $\boxed{\alpha_o^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{gl}} \Rightarrow S_0 = \alpha_0.l = 2\sqrt{2}\left(cm\right)$

Đối với tần số góc thì: $\boxed{\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}}$. Thay số, ta có $\omega = 7\left(rad/s\right)$

Câu 14: Đáp án **B**

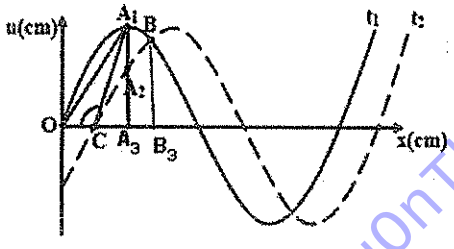
www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

Độ dãn của lò xo tại vị trí cân bằng là $x_0 = \frac{mg}{k} = 10\ cm$

Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa nên biên độ A = 5cm.

Lực đàn hồi cực tiểu của lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động bằng $F_{dhmin} = k(x_0 - A) = 1(N)$

Câu 15. Đáp án **C**



Gọi A_3 và B_3 là hình chiếu của A_1 và B trên Ox

Điểm C đang ở vị trí cân bằng nên ta có $v_C = \frac{\pi v}{2} = \omega a = \frac{2\pi}{T}a \Rightarrow a = \frac{\lambda}{4}$

Xét thời điểm từ t_1 tới t_2

+ Điểm B dao động từ u_B đến biên rồi lại về u_B

+ Điểm A_1 dao động đến A_2

Kết hợp với điều kiện $u_{A_1}^2 = u_B^2 + u_{A_2}^2$ ta suy ra các đại lượng:

+) $\Delta t = \frac{T}{6}, u_{A_2} = \frac{a}{2}, u_B = \frac{a\sqrt{3}}{2}, u_{A_1} = a$

+) $OC = \frac{\lambda}{6}, OA_3 = \frac{\lambda}{4}, CA_3 = \frac{\lambda}{12}$

+) $OA_1 = 0,25\sqrt{2}\lambda, CA_1 = \sqrt{\frac{1}{144}\lambda^2 + (0,25)^2\lambda^2} = \frac{\sqrt{10}}{12}\lambda$

Khi đó $\cos A_1CO = \frac{CA_1^2 + OC^2 - OA_1^2}{2CA_1OC} = -\frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow A_1CO \approx 108,5^0$

Câu 16. Đáp án **C**

Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là $\boxed{U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}}$

Thay số vào ta tính được U = 100(V)

Câu 17. Đáp án **D**

Quang phổ liên lục phát ra bởi hai vật khác nhau thì giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

Câu 18: Đáp án **A**

Gọi t là thời gian khoan thép.

Nhiệt lượng Laze cung cấp trong thời gian này: $Q = Pt = 10t(J)$

Khối lượng của thép cần hoá lỏng: $m = SeD = \frac{\pi d^2}{4}eD = 12,3.10^{-6}(kg) = 12,3(\mu g)$ (trong đó d là đường kính của lỗ khoan).

Theo công thức tính nhiệt lượng tỏa ra $\boxed{Q_t = mc\Delta t}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhiệt lượng cần để đưa khối thép này từ 30°C lên 1535° bằng

$Q_1 = mc(t_c - t_o) = 12,3.10^{-6}.448.(1535-30) = 8,293(J)$

Nhiệt lượng cần sau đó để nung chảy hoàn toàn khối thép: $Q_2 = Lm = 3,321(J)$

Theo định luật bảo toàn năng lượng $Q = Q_1 + Q_2 \Leftrightarrow 10t = 8,293 + 3,321 \Rightarrow t = 1,16(s)$

Câu 19: Đáp án **B**

Câu 20: Đáp án **A**

Từ thông và suất điện động quan hệ vuông pha với nhau nên đồ thị sự phụ thuộc chúng có dạng Elip $\Rightarrow$

$$\Phi_0^2 = \phi^2 + \left(\frac{e}{\omega}\right)^2 \Rightarrow \omega \Rightarrow f = 60Hz$$

Câu 21: Đáp án **A**

Điện áp trên các pha là $\begin{cases} u_1 = 220\sqrt{2}\cos\omega t \\ u_2 = 220\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \\ u_3 = 220\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} i_1 = \frac{u_1}{R} = 22\sqrt{2}\cos\omega t \\ i_2 = \frac{u_2}{R} = 22\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \\ i_3 = \frac{u_3}{\overline{Z}_L} = \frac{u_3}{Z_L i} = 22\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \end{cases}$

Cường độ dòng điện qua dây trung hòa là $i = i_1 + i_2 + i_3 = 44\cos(\omega t - \pi/12) \Rightarrow I = 22\sqrt{2}A$

Câu 22: Đáp án **B**

Khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3cm nên $3 = (7-1)\lambda \Rightarrow \lambda = 0,5(cm)$

Tốc độ truyền sóng $v = \lambda f = 50(cm/s)$

Câu 23: Đáp án **D**

Các photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động, không có photon đứng yên.

Câu 24: Đáp án **B**

Số cực đại trên AB là $n = 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1$

Câu 25: Đáp án **B**

Chú ý: khi $C = C_2$ mà i trễ pha hơn u một góc $\frac{\pi}{4}$ (khác $\frac{\pi}{2}$) nên trong cuộn dây có điện trở R.

Khi $C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}(F)$ thì $U_{C(max)} = U\sqrt{1 + \left(\frac{Z_L}{R}\right)^2} = 100\sqrt{5}$ (1) lúc đó $Z_{C1} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ (2)

Khi $C = C_2 = 2,5.C_1 = 5.10^{-4}/\pi \Rightarrow Z_{C2} = \frac{2}{5}Z_{C1}$

$\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_{C2}}{R} = \tan\frac{\pi}{4} = 1 \Rightarrow Z_L - Z_{C2} = R \rightarrow Z_L - \frac{2}{5}Z_{C1} = R$ (3)

Từ (2) và (3) $\Rightarrow Z_L - \frac{2}{5}.(\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}) = R$ ta suy ra : $3Z_L^2 - 5R.Z_L - 2R^2 = 0$.

Giải phương trình bậc 2 theo R ta được $Z_L = 2R$.

Thay $Z_L = 2R$ vào (1), ta được $U = 100V \Rightarrow U_0 = 100\sqrt{2}$ V.

Câu 26: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Gọi x là chiều rộng, y là chiều dài của phòng karaoke thì theo bài ra $\begin{cases} xy = 20 \\ y - 2x \le 2 \end{cases}$

Gọi công suất nguồn là P, ngưỡng đau mà người có thể chịu được là 130dB $\Rightarrow I_{max} = 10\left(\frac{W}{m^2}\right)$

Cường độ âm đến tai người mà người còn chịu được

$$\Rightarrow 10 = \frac{2P}{4\pi}.\left(\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{A'M^2}\right) \Rightarrow 10 = \frac{2P}{4\pi}.\left(\frac{1}{x^2 + \frac{y^2}{4}} + \frac{1}{x^2 + 16 + \frac{y^2}{4}}\right)$$

Đặt $X = x^2 + \frac{y^2}{4}$ thì $P = \frac{20\pi}{\frac{1}{X} + \frac{1}{X+16}}$ thì rõ ràng P lớn nhất khi X lớn nhất nên việc cần làm là phải tìm giá trị lớn nhất của X.

Ta có $|2x - y| \le 2 \Leftrightarrow \left|x - \frac{y}{2}\right| \le 1 \Rightarrow x^2 + \frac{y^2}{4} \le 1 + xy = 21 \Rightarrow X_{max} = 21$

Vậy công suất lớn nhất của loa $P_{max} = \frac{20\pi}{\frac{1}{21} + \frac{1}{21+16}} = 842(W)$

Bài toán tương tự:

Cho hình lập phương ABCD. A'B'C'D' (ABCD là đáy) có cạnh là 2m. Gọi M là trung điểm của AB. Đặt 4 cái loa tại 4 điểm C, D, C', D'. Để tại M nghe được âm sống động nhất thì công suất của mỗi loa là bao nhiêu(biết 4 loa hoạt động với công suất bằng nhau)

Đáp số: 628(W)

Câu 27: Đáp án **C**

Ta có góc quay $\alpha = \frac{t.2\pi}{T} = \frac{\pi}{2}$

Mặt khác ta có công thức $S_{min} \le S \le S_{max}$ trong đó: $\begin{cases} S_{max} = 2A\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 14,14(cm) \\ S_{min} = 2A\left(1 - \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right) = 5,86(cm) \end{cases}$

Kí hiệu S_{max} và S_{min} lần lượt chỉ quãng đường vật đi được lớn nhất, nhỏ nhất trong thời gian cho trước nào đó.

Tổng quát $\begin{cases} S_{min} = 2A\left(1 - \cos\left(\frac{\pi t}{T}\right)\right) \\ S_{max} = 2A\sin\left(\frac{\pi t}{T}\right) \end{cases}$

Câu 28. Đáp án **A**

Khi thang máy chuyển động nhanh dần đều lên trên lực quán tính hướng xuống nên vị trí cân bằng mới bị đẩy xuống dưới một đoạn là $\Delta x_0 = F_{qt}/k = ma/k = 4cm$ $\Rightarrow$ li độ mới là $x' = 0 - \Delta x_0 = -4(cm)$ (chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống) và $v = A\omega = 40(cm/s)$. Biên độ dao động mới là $A' = \sqrt{x'^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 4\sqrt{2}$ cm

Độ biến dạng tĩnh mới là $x_0' = mg/k + \Delta x_0 = 14cm > A' \Rightarrow F'_{dhmin} = k(x_0' - A') = 8,34N$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đáp án **B**

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng $\vec{P}_H = \vec{P}_\alpha + \vec{P}_X \Rightarrow P_H^2 = P_\alpha^2 + P_X^2 + 2P_\alpha P_X \cos\varphi$

$$\Rightarrow \cos\varphi = \frac{P_H^2 - P_\alpha^2 + P_X^2}{2P_\alpha P_X} = \frac{m_H K_H - m_\alpha K_\alpha + m_X.K_X}{2\sqrt{m_\alpha K_\alpha . m_X . K_X}} = -0,986 \Rightarrow \varphi = 170^0$$

Câu 30: Đáp án **A**

Theo công thức về khối lượng tương đối tính $\boxed{m = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}}$ Áp dụng ta có $m = \frac{m_o}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{5m_o}{3}$

Câu 31: Đáp án **A**

Gọi số lần phóng xạ α là x, và số lần phóng xạ β^- là y, phương trình phân rã là ${}_{92}^{234}U \to x.\alpha + y.\beta^- + {}_{82}^{206}Pb$ áp dụng định luật bảo toàn số khối ta có $234 = x.4 + y.0 + 206 \to x = 7$. Áp dụng định luật bảo toàn điện tích ta có : $92 = x.2 + y.(-1) + 82 \to y = 4$

Câu 32. Đáp án **D**

$U_{MB} = U_C$ khi U_C cực đại thì U_{0RL} vuông pha với U_0

Từ giản đồ véc tơ ta có $\begin{cases} \frac{u_{AM}^2}{U_{0AM}^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \\ \frac{1}{U_{0R}^2} = \frac{1}{U_0^2} + \frac{1}{U_{0AM}^2} \end{cases} \Rightarrow U_0 = 300\sqrt{2}V \Rightarrow U = 300V$

Câu 33: Đáp án **B**

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng $\boxed{\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}CU_o^2}$ ta có $u = \sqrt{U_o^2 - \frac{L}{C}i^2} = 3\sqrt{3}(V)$

Câu 34. Đáp án **C**

+ Khoảng vân : $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8(mm)$

+ Xét tỉ số : $\frac{x_M}{i} = 3 \Rightarrow$ Tại M là vân sáng bậc 3.

Câu 35. Đáp án **C**

Ta có $u_A = u_B = a.\cos(\omega t) \Rightarrow u_I = 2a.\cos\left(\omega t - \frac{2\pi.d}{\lambda}\right)$ (d là khoảng cách từ I tới A)

Do I cùng pha nên .

Có $d > 10$ nên $k > 2,5$. Vì I gần O nhất nên chọn $k = 3 \Rightarrow d = 12(cm) \Rightarrow IO = 2\sqrt{11}(cm)$

Xét N thuộc đường tròn tâm I bán kính 8 cm

Thấy $NA = 4\sqrt{23}(cm); NB = 4\sqrt{3}(cm) \Rightarrow \Delta\varphi_N = \frac{\pi(MA + MB)}{\lambda} \approx 6,53\pi$

Nên M thỏa mãn $\Delta\varphi_N = 6\pi$. Do đó M thuộc dãy cực đại số 4.

Câu 36. Đáp án **D**

Theo bài ra khi người ta điều chỉnh giá trị của f đến f_o thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN đạt giá trị lớn nhất và khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha so với cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch một góc bằng $\arctan\frac{1}{6}$ nên $|\tan\varphi_{RC}| = \frac{1}{6}$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Mà theo công thức giải nhanh đã chứng minh thì $\boxed{\left|\tan\varphi_{RC}\right|=\frac{1}{n\sqrt{2n-2}}}$

Kết hợp lại, chúng ta được phương trình $\frac{1}{n\sqrt{2n-2}}=\frac{1}{6}\Rightarrow n=3$

Mặt khác, chúng ta cũng có công thức giải nhanh khác: $\boxed{U_{RL\max}=\frac{nU}{\sqrt{n^2-1}}}$

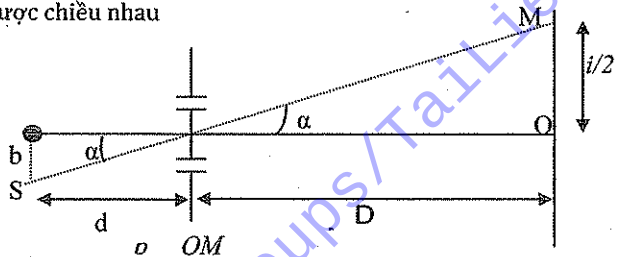
Trong bài điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN chính bằng $U_{RL\max}$, thay số vào công thức ta có $U_{AN}=150(V)$. Bằng sự trợ giúp của máy tính bỏ túi, chúng ta biết được giá trị $27\sqrt{31}(V)$ gần $150(V)$ nhất.

Chọn đáp án **D**

✍ **Chú ý:** Do khuôn khổ cuốn sách Tuyển tập đề thi có hạn, nên tác giả không tiện trình bày chứng minh cụ thể, bạn đọc có nhu cầu tìm hiểu cách chứng minh, các mở rộng, ví dụ minh họa...vui lòng tìm đọc thêm cuốn sách" Chinh phục bài tập Điện xoay chiều" cùng tác giả chủ biên.

Câu 37. Đáp án **B**

Nhận xét chiều dịch chuyển của nguồn S và hệ vân ngược chiều nhau



Từ hình vẽ ta có $\tan\alpha=\frac{b}{d}=\frac{OM}{D}$

i=3mm.

Để M trở thành vân sáng trung tâm mới O là vân tối gần vân trung tâm nhất thì OM=i/2. Vậy ta có

$b=\frac{i}{2}.\frac{d}{D}=\frac{\lambda d}{2a}=0,6(mm)$

Câu 38: Đáp án **C**

Khi có trùng vân của 3 bức xạ thì: $k_1\lambda_1=k_2\lambda_2=k_3\lambda_3\Rightarrow\begin{cases}k_1=\frac{\lambda_2}{\lambda_1}k_2=\frac{4}{3}k_2\\k_3=\frac{\lambda_2}{\lambda_3}k_2=\frac{8}{9}k_2\end{cases}$

Đặt $k_2=9n$, $k_1=12n$, $k_3=8n$ vì $\frac{x_N}{i_2}\le k_2\le\frac{x_M}{i_2}\Leftrightarrow\frac{-12mm}{9i_2}\le n\le\frac{21,5mm}{9i_2}\Rightarrow-2\le n\le4$

Câu 39. Đáp án **B**

Độ rộng của quang phổ bậc k được xác định bởi công thức : $\boxed{\Delta x=\frac{kD(\lambda_d-\lambda_t)}{a}}$

Thay số liệu đã cho trong bài, chúng ta tìm ra kết quả $\Delta x=7(mm)$

Câu 40: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Công thức phóng xạ $\boxed{m = m_o.2^{-\frac{t}{T}}}$

Theo bài ra ta có: $m = \frac{m_o}{32} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 32 \Rightarrow \frac{t}{T} = 5 \Rightarrow t = 5T = 1899(h)$.

Đổi thời gian từ giờ sang ngày, chúng ta được kết quả : 75 ngày.

Câu 41: Đáp án **D**

Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng đơn sắc của thí nghiệm I-âng. Mối quan hệ đúng giữa khoảng vân (i) với khoảng cách hai khe S_1S_2 (a) và khoảng cách mặt phẳng chứa hai khe với màn quan sát (D) là $\boxed{i = \frac{\lambda D}{a}}$

Câu 42: Đáp án **D**

Giới hạn quang điện của kim loại bằng: $\lambda_o = \frac{hc}{A} = 0,54(\mu m)$. Để có hiện tượng quang điện thì $\lambda \le \lambda_o$.

Vậy chỉ có λ_1 gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 43: Đáp án **C**

Vì $R^2C = 16L \Rightarrow R^2 = 16Z_L.Z_C$ mặt khác theo giả thiết $Z_L = Z_C$ nên $R = 4Z_C = 4Z_L$

Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng: $U_L = I_{max}Z_L = \frac{U}{4} = 30(V)$

Câu 44: Đáp án **B**

Năng lượng của một phản ứng được tính bởi công thức $\boxed{W = (m_t - m_s)c^2}$

Áp dụng vào bài toán ta có $\Delta E = \Delta M.c^2 = [(7,0144+1,0073) - 2.4,0015].931,5 = 17,42$ (MeV)

Câu 45: Đáp án **B**

Đối với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp tức thời hai đầu mạch(u) sớm pha $\frac{\pi}{2}$ hơn cường độ dòng điện tức thời(i) chạy qua mạch ấy. Biên độ của các dao động này liên hệ với nhau bởi công thức quen biết $\boxed{Z_L = \frac{U_{oL}}{I_{oL}}}$

Câu 46: Đáp án **A**

Li độ tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 3 + 4 = 7(cm)$

Chú ý: Cần phân biệt giữa **li độ** tổng hợp và **biên độ** tổng hợp!

Nếu không đọc kĩ đề bài, rất nhiều bạn đã không hề ngần ngại bấm máy tính tổng hợp dao động hoặc nhẩm(**vì bài cho hai dao động vuông pha**) $A_{th} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(cm)$

Câu 47: Đáp án **C**

Thang máy chuyển động thẳng đều nên lực quán tính bằng không nên chu kỳ con lắc không đổi

Câu 48: Đáp án **D**

Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản được kích thích có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần, từ công thức bán kính Bo ta được quỹ đạo ngay sau đó mà nguyên tưt chuyển động chính là quỹ đạo M.

Các chuyển dời sau đó có thể xảy ra là từ M về L, từ M về K hay từ L và K.

Câu 49: Đáp án **C**

Độ lệch pha giữa hai điểm A và B là $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = 11\pi$ nên hai điểm dao động ngược pha nhau

Vậy khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm A và B sẽ bằng $\Delta l_{max} = 42 - 20 + 2A = 30(cm)$

Nhận xét: Nhiều bạn thắc mắc tại sao có thể lập luận khoảng cách lớn nhất như dòng cuối

Thực ra có thể lập luận "bù" như sau: ta thấy hai điểm sẽ dao động trên cùng 1 đường thẳng có vị trí cân bằng cách nhau 1 khoảng là 42-20=22cm, với phương trình dao động của 2 điểm là:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$x_A = 4\cos\omega t; x_B = 4\cos(\omega + \pi)$$

Như vậy khoảng cách của 2 điểm A và B sẽ là $\Delta d = 22 + |x_1 - x_2| = 22 + 8\cos\omega t$

Các bạn cũng có thể tham khảo cách lập luận khác dưới đây:

Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = 4(cm)$

Lại có biên độ sóng A=4(cm)

Khoảng cách $AO = 5\lambda$ tương ứng thời gian 5T

Khoảng cách $BO = 10\lambda + \frac{\lambda}{2}$ tương ứng thời gian $10T + \frac{T}{2}$

Mà ta đã có $AB = OA - OB = 22$ vậy thì tương ứng khoảng cách trên đường tròn A và B cách nhau nửa đường tròn.

Tóm lại ta có khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm AB là $AB_{max} = 22 + 2A = 30(cm)$

Câu 50: Đáp án A

Theo công thức tính công suất chùm sáng pho-ton dựa trên công thức P-lăng $\boxed{P = n.\frac{hc}{\lambda} = \frac{N}{t}.\frac{hc}{\lambda}}$

Áp dụng công thức này ta có: $\begin{cases} P_1 = \frac{N_1}{t}.\frac{hc}{\lambda_1} \\ P_2 = \frac{N_2}{t}.\frac{hc}{\lambda_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{N_1}{N_2}.\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 3.\frac{0,6}{0,45} = 4$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 19

Câu 1: Hai con lắc đơn cùng chiều dài và cùng khối lượng, các vật nặng coi là chất điểm, chúng được đặt ở cùng một nơi và trong điện trường đều $\vec{E}$ có phương thẳng đứng hướng xuống, gọi T_0 là chu kỳ chưa tích điện của mỗi con lắc, các vật nặng được tích điện là q_1 và q_2 thì chu kỳ trong điện trường tương ứng là T_1 và T_2. Biết rằng $T_1 = 0,8T_0$ và $T_2 = 1,2T_0$. Tỉ số giữa q_2 vàq_1 bằng bao nhiêu?

A. $-\frac{44}{81}$ B. $\frac{44}{81}$ C. $-\frac{81}{44}$ D. $\frac{81}{44}$

Câu 2: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C ghép nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch $i_1 = I_o\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$ Nếu ngắt bỏ tụ C thì cường độ dòng điện trong mạch $i_2 = I_o\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)(A)$ Điện áp hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$ B. $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(A)$

C. $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)(A)$ D. $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$

Câu 3: Một con lắc lò xo có k = 100N/m, quả nặng có khối lượng m = 1kg. Khi đi qua vị trí có ly độ 6cm vật có vận tốc 80cm/s. Biên độ dao động của vật bằng:

A. 4 cm. B. 5cm C. 14cm D. 10cm

Câu 4: Công thoát của một êlectron ra khỏi một kim loại là A = 1,88 *eV*. Giới hạn quang điện của kim loại đó gần bằng:

A. 0,22(μm) B. 0,33(μm) C. 0,66(μm) D. 0, 47(μm)

Câu 5: Quang phổ vạch phát xạ:

A. của mỗi nguyên tố sẽ có một màu sắc vạch sáng riêng biệt

B. do các chất rắn, lỏng, khí bị nung nóng phát ra

C. dùng để xác định nhiệt độ của vật nóng phát sáng.

D. là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên nền tối.

Câu 6: Một người ngồi ở biển nhận thấy rằng khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp nhau bằng 10*m*. Ngoài ra người đó còn đếm được 20 ngọn sóng đi qua trước mặt trong 76 giây thì điều nào sau đây là **sai**?

A. Bước sóng là 10m. B. Sóng thực hiện 20 chu kỳ trong 76 giây.

C. Chu kỳ sóng là T=4s. D. Vận tốc sóng là 2,5m/s.

Câu 7: Một con lắc đơn có vật nhỏ bằng sắt nặng m=10g đang dao động điều hòa. Đặt dưới con lắc một nam châm thì vị trí cân bằng không thay đổi nhưng chu kì dao động bé của nó thay đổi 0,1% so với không có nam châm lấy $g = 10m/s^2$. Lực hút của nam châm tác dụng lên vật dao động của con lắc là:

A. 2.10^{-3} N B. 2.10^{-4} N C. 0,2N D. 0,02N

Câu 8: Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại với tia tử ngoại?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

B. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng tia tử ngoại;

C. Cùng bản chất là sóng điện từ;

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều tác dụng lên kính ảnh;

Câu 9: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. Sóng điện từ là sóng ngang.

C. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c \approx 3.10^8 m/s$.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Y – âng, khe S phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc, có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 400$ nm, $\lambda_2 = 480$ nm, $\lambda_3 = 640$ nm. Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân sáng trung tâm, quan sát số vân sáng không phải đơn sắc là:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 11. B. 9. C. 44. D. 35.

Câu 11: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}603\mu m$ và λ_2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1. Giá trị λ_2 là:

A. 0,402μm. B. 0,502μm. C. 0,603μm. D. 0,704μm.

Câu 12: Trên bề mặt chất lỏng cho 2 nguồn dao động vuông góc với bề mặt chất lỏng có phương trình dao động $u_A = 3\cos 10\pi t$ (cm) và $u_B = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm). Biết rằng tốc độ truyền sóng trên dây là v= 50cm/s và khoảng cách giữa hai nguồn AB =30cm. Người ta lấy điểm C trên đoạn AB, cách A khoảng 18cm và cách B 12cm, sau đó vẽ vòng tròn đường kính 10cm, tâm tại C. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn bằng bao nhiêu?

A. 7 B. 8 C. 6 D. 4

Câu 13: Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất n', người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng $\Delta v = 10^8$m/s. Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$m/s. Chiết suất n' là:

A. $n' = 1{,}5$. B. $n' = 2$. C. $n' = 2{,}4$. D. $n' = \sqrt{2}$.

Câu 14: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm và một bộ hai tụ điện có cùng điện dung C = 2,5 μF mắc song song. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là $U_o = 12$ V. Tại thời điểm hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm $u_L = 6$ V thì một tụ điện bị bong ra vì đứt dây nối. Tính năng lượng cực đại trong cuộn cảm sau đó

A. 0,27 mJ. B. 0,135 mJ. C. 0,315J. D. 0,54 mJ.

Câu 15: Lần lượt chiếu vào catốt của tế bào quang điện các bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = \frac{\lambda_o}{3}$ và $\lambda_2 = \frac{\lambda_1}{3}$ với λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt. Tỷ số giữa U_{2h} và U_{1h} tương ứng với các bước sóng $\lambda_2; \lambda_1$ tương ứng bằng bao nhiêu?

A. 0,5. B. 0,25. C. 2. D. 4.

Câu 16: Chiếu lần lượt hai ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}47\ \mu m$ và $\lambda_2 = 0{,}6\ \mu m$ vào bề mặt một tấm kim loại thì thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại bằng 2. Giới hạn quang điện của kim loại đó:

A. $\lambda_0 = 0{,}62\mu m$. B. $\lambda_0 = 0{,}58\mu m$. C. $\lambda_0 = 0{,}66\mu m$. D. $\lambda_0 = 0{,}72\mu m$.

Câu 17: Điện áp được đưa vào cuộn sơ cấp của một máy biến áp là 220 *V*. Số vòng của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp tương ứng là 1100 vòng và 50 vòng. Mạch thứ cấp gồm một một điện trở thuần 8Ω, một cuộn cảm có điện trở 2Ω và một tụ điện. Khi đó dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp là 0,032*A*. Độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện trong mạch thứ cấp là:

A. $+\frac{\pi}{4}$. B. $-\frac{\pi}{4}$. C. $+\frac{\pi}{4}$ hoặc $-\frac{\pi}{4}$. D. $+\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$.

Câu 18: Một khung dây quay trong từ trường và tạo ra một hiệu điện thế dao động điều hòa ở mạch ngoài. Hiệu điện thế hiệu dụng sẽ thay đổi ra sao nếu tăng số vòng quay lên gấp 4 lần và giảm độ lớn cảm từ của từ trường xuống còn một nửa giá trị ban đầu?

A. Tăng 4 lần. B. Tăng 2 lần. C. Không thay đổi. D. Giảm 2 lần

Câu 19: Một dây đàn dài 60cm phát ra âm có tần số 100Hz. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây bằng:

A. 40 m/s B. 4 m/s C. 4 cm/s D. 40cm/s

Câu 20: Một hiệu điện thế $u = 220\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ (t tính bằng s) đặt vào hai đầu một tụ điện có điện dung $10\mu F$. Cường độ dòng điện qua tụ vào thời điểm t=0,1s gần bằng :

A. 0,83*A*. B. 2,2*A*. C. 1,1*A*. D. 0,92*A*.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 21: Một mạch điện gồm một tụ điện có điện dung $C=\frac{250}{\pi}(\mu F)$, một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L=0,318 H và một điện trở mắc nối tiếp vào một hiệu điện thế xoay chiều 225V-50Hz. Mạch tiêu thụ công suất 405W. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

A. 0,8 **B.** 0,6. **C.** 0,8 hoặc 1. **D.** 0,8 hoặc 0,6.

Câu 22: Một mạch điện gồm một điện trở 30Ω, một cuộn cảm có cảm kháng 50Ω và một tụ điện có dung kháng 10Ω được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là $50\sqrt{2}V$, giá trị cực đại của dòng điện qua mạch là:

A. $2A$. **B.** $\sqrt{2}A$. **C.** $2\sqrt{2}A$. **D.** $4A$.

Câu 23: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối nguồn không dùng máy hạ thế. Cần phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần nhưng vẫn đảm bảo công suất nơi tiêu thụ nhận được là không đổi. Biết điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp của tải tiêu thụ.

A. 10 lần. **B.** $\sqrt{10}$ lần. **C.** 9,1 lần. **D.** 9,78 lần

Câu 24: Khi nam châm rơi qua một vòng dây dẫn kín A thì trong đó sẽ xuất hiện một dòng điện. Đặt trên vòng dây A một vòng dây kín B cùng hình dạng và kích thước nhưng làm bằng chất liệu khác thì trong vòng B không có dòng điện. Nếu đổi vị trí hai vòng dây cho nhau rồi cho nam châm rơi qua hai vòng dây thì?

A. không có dòng điện trong cả hai vòng dây
B. không có dòng điện trong A nhưng có dòng điện trong B
C. có dòng điện trong cả hai vòng dây
D. không có dòng điện trong B nhưng có dòng điện trong A

Câu 25: Một con lắc đơn gồm một vật nặng có khối lượng m và dây treo dài $l=100(cm)$ dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực $F=F_0\cos\left(2\pi ft+\frac{\pi}{2}\right)$. Lấy $g=\pi^2=10$ (m/s^2) Nếu tần số f của ngoại lực thay đổi từ 0,6 Hz đến 1,5 Hz thì biên độ dao động của con lắc:

A. không thay đổi. **B.** tăng rồi giảm. **C.** luôn tăng. **D.** luôn giảm.

Câu 26: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động diều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 11 **B.** 9 **C.** 5 **D.** 8

Câu 27: Người ta đánh giá hiệu suất của một thang máy của một tòa nhà n tầng (n>2) là H, trong đó H được định nghĩa bằng nghịch đảo của tích t_2 với t_n (trong đó độ cao các tầng được xem là bằng nhau, t_n là thời gian thang máy đáp ứng một cuộc gọi từ tầng 1 đến tầng n (không dừng giữa hành trình), t_2 là thời gian thang máy đáp ứng một cuộc gọi từ tầng 1 đến tầng 2 (tất cả không tính thời gian đóng mở cửa). Người ta mong muốn tỉ số T này càng lớn càng tốt, nhưng vẫn phải đảm bảo độ "êm ái" và độ "say" trong giới hạn cho phép(độ êm ái là yêu cầu hàm vận tốc khả vi khắp hành trình, độ "say" x là ngưỡng thay đổi về gia tốc mà cơ thể cảm nhận được trong quá trình thang máy di chuyển, ngưỡng này được quy định x không vượt quá một phần mười gia tốc trọng trường g=10 m/s²). Một tòa nhà 11 tầng (có thang máy với 11 điểm dừng) độ cao giữa các tầng là 4 m. Biết rằng hiệu suất H của thang máy đạt giá trị lớn nhất. 1000H **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 7,2 **B.** 7,5 **C.** 7,8 **D.** 6,9

Câu 28: Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện khi chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1;\lambda_2$ vào catốt của TBQĐ thì hiệu điện thế hãm tương ứng là U_{1h} = 0,602 V; U_{2h} = 1,568 V; biết $\lambda_1-\lambda_2=0,14\mu m$. Bước sóng λ_1, λ_2 lần lượt là:

A. 0,40 μm; 0,26 μm. **B.** 0,5 μm; 0,36 μm. **C.** 0,6 μm; 0,46 μm. **D.** 0,7 μm; 0,56 μm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 29: Đoạn mạch xoay chiều có RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp theo thứ tự trên. điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch ổn định và lệch pha $\varphi = \frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện qua mạch. Ở thời điểm t , điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là $u_{LC} = 100\sqrt{3}$ V và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là $u_R =$ 100 V.Điện áp cực đại hai đầu điện trở R là :

A. 316,23 V B. $200\sqrt{2}$ V. C. 173,25 V D. 321,5 V

Câu 30: Trong giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,40μm đến 0,76μm. Tìm bước sóng của các bức xạ khác cho vân sáng trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu đỏ có $\lambda_d = 0{,}75\mu m$.

A. 0,65μm, 0,55μm và 0,42μm. B. 0,62μm, 0,50μm và 0,45μm.

C. 0,60μm, 0,55μm và 0,45μm. D. 0,60μm, 0,50μm và 0,43μm.

Câu 31: Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với chu kì T=0,5s . Biết rằng tại li độ x_1 và x_2 thì $v_{max}^2 = \left(\frac{v_2}{n}\right)^2 + v_1^2 \left(n \in [3;5]\right)$ và tổng lực kéo về tại hai li độ bằng $(n+2)F_{k_1}$. Biết lực đàn hồi cực đại có độ lớn không vượt quá 5 lần độ lớn của lực đàn hồi ứng với li độ x_1. Tìm thời gian dài nhất để vật đi hết quãng đường x với x bằng hiệu số giữa hai lần li độ x_2 với 3 lần li độ x_1?

A. $\frac{1}{3}(s)$ B. $\frac{1}{4}(s)$ C. $\frac{1}{6}(s)$ D. $\frac{1}{8}(s)$

Câu 32: Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_o và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_o thì chu kì dao động điện từ trong mạch là:

A. $T = 2\pi q_o I_o$. B. $T = 2\pi \frac{q_o}{I_o}$. C. $T = 2\pi . \frac{I_o}{q_o}$. D. $T = 2\pi LC$.

Câu 33: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng tần số x_1, x_2, x_3. Biết rằng dao động tổng hợp của dao động thứ nhất x_1 và dao động thứ hai x_2 có biên độ 6 cm và pha ban đầu là $\frac{\pi}{6}$, dao động tổng hợp của dao động thứ hai và dao động thứ ba x_3 có biên độ 6 cm và pha ban đầu là $\frac{2\pi}{3}$, dao động tổng hợp của dao động thứ ba và dao động thứ nhất có biên độ $6\sqrt{2}$ cm và pha ban đầu là $\frac{5\pi}{12}$. Giả thiết thêm bình phương của li độ tổng hợp của ba dao động bằng tổng bình phương li độ của dao động thứ nhất và dao động thứ ba, li độ tổng hợp bằng bao nhiêu?

A. $\pm 6(cm)$ B. $\pm 6\sqrt{2}(cm)$ C. $\pm 6\sqrt{3}(cm)$ D. $\pm 3\sqrt{2}(cm)$

Câu 34: Photon ánh sáng khi chiếu từ không khí vào nước thì:

A. Tần số tăng. B. Tần số không đổi. C. Tần số giảm. D. Bước sóng không đổi.

Câu 35: Hai điểm M và N nằm ở cùng 1 phía của nguồn âm , trên cùng 1 phương truyền âm có $L_M = 30$ dB , $L_N = 10$ dB . Nếu nguồn âm đó dặt tại M thì mức cường độ âm tại N khi đó gần bằng:

A. 12 dB B. 7 dB C. 9 dB D. 11 dB

Câu 36: Công thoát êlectron của một kim loại là $7{,}64.10^{-19}$J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 180\ nm$, $\lambda_2 = 300\ nm$ và $\lambda_3 = 350\ nm$.. Lấy h=$6{,}625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.

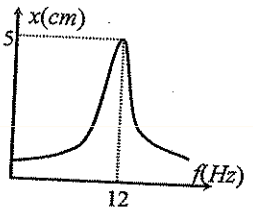
C. Cả ba bức xạ (λ_1, λ_2 và λ_3). D. Chỉ có bức xạ λ_1.

Câu 37: Hai lò xo L_1 và L_2 có cùng độ dài. Khi treo vật m vào lò xo L_1 thì chu kỳ dao động của vật là $T_1 =$ 0,3s, khi treo vật vào lò xo L_2 thì chu kỳ dao động của vật là 0,4s. Nối hai lò xo với nhau ở cả hai đầu để được một lò xo cùng độ dài rồi treo vật vào hệ hai lò xo thì chu kỳ dao động của vật là:

A. 0,48s B. 0,36s C. 0,24s D. 0,12s

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 38: Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng $40N/m$ thực hiện dao động cưỡng bức. Sự phụ thuộc của biên độ dao động này vào tần số của lực cưỡng bức được biểu diễn như trên hình vẽ. Hãy xác định năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng.



A. $5.10^{-2}J$. **B.** $10^{-1}J$.
C. $1,25.10^{-2}J$. **D.** $2.10^{-2}J$.

Câu 39: Hai tụ điện $C_1 = C_2$ mắc song song. Nối hai đầu bộ tụ với ắc qui có suất điện động $E = 6V$ để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L để tạo thành mạch dao động. Sau khi dao động trong mạch đã ổn định, tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây có độ lớn bằng một nữa giá trị dòng điện cực đại, người ta ngắt khóa K để cho mạch nhánh chứa tụ C_2 hở. Kể từ đó, hiệu điện thế cực đại trên tụ còn lại C_1 là:

A. $\sqrt{2}$ **B.** 3. **C.** $3\sqrt{5}$ **D.** $3\sqrt{3}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 60V$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp,cuộn dây thuần cảm thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch khi chưa ngắt bỏ tụ điện là :

A . $P_1 = 30\sqrt{2}$ W **B** . $P_1 = 60W$ **C** . $P_1 = 30\sqrt{6}$ W **D** . $P_1 = 120W$

Câu 41: Một con lắc lò xo đang nằm yên trong một môi trường có sức cản thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực không đổi hướng theo phương trục lò xo. Sau đó thì:

A. Vật sẽ thực hiện một dao động điều hòa với chu kỳ riêng của con lắc.
B. Vật sẽ dao động với chu kỳ riêng sau thời gian đủ lâu.
C. Vật sẽ bắt đầu dao động tắt dần.
D. Vật sẽ bắt đầu dao động cưỡng bức.

Câu 42: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R=40\ \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Đoạn mạch MB chỉ có cuộn dây có điện trở thuần $r=20\ \Omega$. Dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn lệch pha nhau 60° khi đoạn MB bị nối tắt hoặc không nối tắt. Cảm kháng của cuộn dây **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $100\ \Omega$ **B.** $140\ \Omega$ **C.** $170\ \Omega$ **D.** $60\ \Omega$

Câu 43: Tại sao động cơ điện ba pha không cần có bộ phận khởi động mà động cơ điện một pha lại phải có bộ phận này?

A. Vì công suất của động cơ ba pha mạnh hơn nhiều so với động cơ 1 pha.
B. Vì động cơ ba pha tự tạo ra được từ trường quay còn động cơ 1 pha thì không.
C. Vì động cơ 3 pha là động cơ không đồng bộ còn động cơ 1 pha là động cơ đồng bộ.
D. Vì để tiết kiệm điện năng cho động cơ ba pha.

Câu 44: Trong các đài phát thanh, sau khi trộn tín hiệu âm tần có tần số f ' với tín hiệu cao tần có tần số f(biến điệu biên độ) thì tín hiệu đưa tới anten phát

A. biến thiên tuần hoàn với tần số f ' và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f.
B. biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f '
C. biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f '
D. biến thiên tuần hoàn với tần số f ' và biên độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f

Câu 45: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng bằng 0,5 mm. Người ta cần phải đặt trước một trong hai nguồn sáng một bản mỏng chiết suất n=1,5 và bề dày e tối thiểu bằng bao nhiêu để khoảng vân dịch chuyển sao cho vân sáng chiếm chỗ vân tối?

A. 1,5 mm **B.** 0,5 mm **C.** 5000 nm **D.** 500 nm

Câu 46: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng $AB = 12(cm)$ đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng $\lambda = 1,6cm$. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8(cm). Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là:

A. 5 **B.** 6 **C.** 3 **D.** 10

Câu 47: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0 \cos\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng trên R đạt cực đại. Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên C đạt cực đại. Khi ω chỉ thay đổi giá trị từ ω_0 đến giá trị ω_1 thì điện áp hiệu dụng trên L

A. luôn tăng. **B.** Luôn giảm. **C.** tăng rồi giảm. **D.** giảm rồi tăng.

Câu 48: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Biết đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được; đoạn mạch MB chỉ có cuộn dây. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có biểu thức u = $100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) rồi điều chỉnh tụ điện có điện dung $C = \frac{\sqrt{3}.10^{-3}}{7,5\pi}$ F thì mạch xảy ra cộng hưởng điện. Biết khi đó các điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} vuông pha nhau, công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng 1/4 công suất tiêu thụ trên toàn mạch. Công suất tiêu thụ trên toàn mạch khi đó bằng

A. 200 W. **B.** 50 W. **C.** 100 W. **D.** $75\sqrt{3}$ W.

Câu 49: Một ống cu-lít-giơ phát ra tia X có bước sóng nhỏ nhất là $12,422 A^0$. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống cu-lít-giơ gần bằng:

A. 1 *kV* **B.** 1,5 *kV.* **C.** 2 *kV.* **D.** 2,5 *kV.*

Câu 50: Trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB Số ca sĩ có trong ban hợp ca là:

A. 18 người **B.** 10 người. **C.** 12 người. **D.** 16 người.

ĐÁP ÁN

1A	2B	3C	4D	5B	6B	7B	8B	9C	10B
11A	12D	13C	14C	15D	16C	17C	18B	19A	20A
21D	22A	23C	24D	25D	26B	27B	28B	29A	30D
31C	32B	33B	34D	35D	36D	37C	38A	39C	40B
41C	42C	43B	44C	45B	46B	47B	48C	49A	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Nhận thấy $T_1 < T_o < T_2 \Rightarrow q_1.q_2 < 0$

$$\underline{\text{Xét về độ lớn}} \begin{cases} a_1 = g + \frac{q_1 E}{m} \\ a_2 = g - \frac{q_2 E}{m} \end{cases} \begin{cases} 0,8 = \frac{T_1}{T_o} = \sqrt{\frac{g}{a_1}} \Rightarrow 0,64 = \frac{g}{g + \frac{q_1 E}{m}} \Rightarrow \frac{q_1 E}{m} = \frac{9}{16} \\ 1,2 = \frac{T_2}{T_o} = \sqrt{\frac{g}{a_2}} \Rightarrow 1,44 = \frac{g}{g - \frac{q_2 E}{m}} \Rightarrow \frac{q_2 E}{m} = \frac{11}{36} \end{cases} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{81}{44}$$

Câu 2: Đáp án B

$U = 220 \Rightarrow U_o = 220\sqrt{2}(V)$

Hai dòng điện trước và sau khi nối tắt tụ có biên độ bằng nhau nên ta có tổng trở trước và sau bằng nhau

$R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_C = 2Z_L$

Gọi pha ban đầu của điện áp là φ thì ta có

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Lại có $\begin{cases}\tan\left(\frac{\pi}{4}-\varphi\right)=\frac{Z_C-Z_L}{R}=\frac{Z_L}{R}\\ \tan\left(\varphi-\left(-\frac{\pi}{12}\right)\right)=\frac{Z_L}{R}\end{cases}\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{12}$

Chú ý: *Một cách tổng quát:*

1. Đối với mạch điện xoay chiều gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp, khi R và biểu thức điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u=U_o\cos(\omega t+\varphi_u)(V)$ được giữ nguyên. Nếu biểu thức của cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch trước và sau khi nối tắt C lần lượt là $\begin{cases}i_1=I\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi_{i1})(A)\\ i_2=I\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi_{i2})(A)\end{cases}$

Thì $Z_C=2Z_L$ và $\begin{cases}\varphi_u=\frac{\varphi_{i1}+\varphi_{i2}}{2}\\ \alpha=\frac{\varphi_{i1}-\varphi_{i2}}{2}\end{cases};\begin{cases}\varphi_1=-\alpha\\ \varphi_2=+\alpha\end{cases};\begin{cases}\tan\varphi_1=\frac{Z_L-Z_C}{R}\\ \tan\varphi_2=\frac{Z_L}{R}\end{cases}$

2. Đối với mạch điện xoay chiều gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp, khi R và biểu thức điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u=U_o\cos(\omega t+\varphi_u)(V)$ được giữ nguyên. Nếu biểu thức của cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch trước và sau khi nối tắt L lần lượt là $\begin{cases}i_1=I\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi_{i1})(A)\\ i_2=I\sqrt{2}\cos(\omega t+\varphi_{i2})(A)\end{cases}$

Thì $Z_L=2Z_C$ và $\begin{cases}\varphi_u=\frac{\varphi_{i1}+\varphi_{i2}}{2}\\ \alpha=\frac{\varphi_{i2}-\varphi_{i1}}{2}\end{cases};\begin{cases}\varphi_1=+\alpha\\ \varphi_2=-\alpha\end{cases};\begin{cases}\tan\varphi_1=\frac{Z_L-Z_C}{R}\\ \tan\varphi_2=-\frac{Z_C}{R}\end{cases}$

Câu 3: Đáp án **D**

Theo công thức độc lập thì biên độ thỏa mãn $\boxed{A^2=x^2+\frac{v^2}{\omega^2}}$ thay số ta có $A=\sqrt{6^2+\frac{80^2}{\left(\frac{100}{1}\right)}}=10$

Câu 4: Đáp án **C**

Ta có giới hạn quang điện $\lambda_o=\frac{hc}{A}\approx 0,66(\mu m)$

Câu 5: Đáp án **D**

Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên nền tối

Câu 6: Đáp án **B**

Khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp nhau chính là bước sóng.

Có ngọn sóng (n) đi qua trước mặt trong một thời gian (t) thì tức là trong thời gian t ấy có (n-1) dao động toàn phần được thực hiện.

Câu 7: Đáp án **B**

Theo bài, vị trí cân bằng không thay đổi nhưng chu kì dao động bé của nó thay đổi 0,1% so với không có nam châm lấy $g=10m/s^2$, nên ta có $\frac{T'}{T}=\sqrt{\frac{g}{a}}\Rightarrow\begin{bmatrix}\frac{g}{a}=\left(\frac{T+T.0,1\%}{T}\right)^2\\ \frac{g}{a}=\left(\frac{T-T.0,1\%}{T}\right)^2\end{bmatrix}$

Lực tác dụng $F=ma=2.10^{-4}(N)$

Câu 8: Đáp án **B**

Ánh sáng hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tử ngoại

Câu 9: Đáp án **C**

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu **sai** là: Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 10: Đáp án **B**

Xét các tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}=\frac{5}{6};\frac{\lambda_2}{\lambda_3}=\frac{3}{4};\frac{\lambda_1}{\lambda_3}=\frac{5}{8}\Rightarrow\lambda_1:\lambda_2:\lambda_3=5:6:8$

Bước sóng chung $\lambda=120;\frac{\lambda}{\lambda_{12}}=\frac{120}{30}=4;\frac{\lambda}{\lambda_{23}}=\frac{120}{24}=5;\frac{\lambda}{\lambda_{12}}=\frac{120}{40}=3$

Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân sáng trung tâm, quan sát số vân sáng không phải đơn sắc là $N=4-1+5-1+3-1=9$

Câu 11: Đáp án **A**

Theo bài ra ta có $2\frac{D\lambda_1}{a}=3\frac{D\lambda_2}{a}\Rightarrow\lambda_2=0,402(\mu m)$

Câu 12: Đáp án **D**

Giả sử đường tròn tâm C cắt AC tại P và cắt CB tại Q.

Giả sử tại điểm M thuộc PQ và phần tử vật chất tại đó dao động với biên độ cực đại.

Khi đó, điểm M thỏa mãn $d_2-d_1=\frac{\lambda}{6}+k\lambda$

Khi M trùng với P thì ta có $d_2-d_1=BP-AP=17-13=4$

Khi M trùng với Q thì ta có $d_2-d_1=BQ-AQ=7-23=-16$

Từ đó, suy ra $4\geq d_2-d_1\geq-16$

Mặt khác, dễ thấy $\lambda=10(cm)$ nên $-16\leq\frac{10}{6}+10k\leq4$ Suy ra $k=-1;0$

Vậy trên đường tròn có 2.2=4 điểm dao động với biên độ cực đại.

Câu 13: Đáp án **C**

Ta có $n=\frac{c}{v}\Rightarrow\left.\begin{cases}\frac{4}{3}=\frac{c}{v_1}\Rightarrow v_1=\frac{3c}{4}\\ n'=\frac{c}{v_2}=\frac{c}{v_1-10^8}\end{cases}\right\}\Rightarrow n'=\frac{c}{\frac{3c}{4}-\frac{c}{3}}=\frac{12}{5}$

Câu 14: Đáp án **C**

Ta tính được năng lượng ban đầu của hệ là $W=\frac{1}{2}.2C.U_o^2=3,6.10^{-4}(J)$

Ta có là $u_L+u_C=0$ Vậy khi $u_L=6(V)$ thì $\Rightarrow|u_L|=|u_C|=6(V)$

Do $|u_C|=\frac{U_o}{2}\Rightarrow W_d=\frac{W}{4}\Rightarrow W_{C1}=W_{C2}=\frac{W}{8}$

Vậy năng lượng bị mất là $\frac{W}{8}\Rightarrow W'=\frac{7W}{8}=0,315(mJ)$

Câu 15: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $\begin{cases}\frac{hc}{\frac{\lambda_o}{3}}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{1h}\\ \frac{hc}{\frac{\lambda_o}{9}}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{2h}\end{cases}\Rightarrow\frac{U_{2h}}{U_{1h}}=\frac{9-1}{3-1}=4$

Nhận xét: *Một cách tổng quát*

Lần lượt chiếu vào catốt của tế bào quang điện các bức xạ điện từ có bước sóng $\boxed{\lambda_1=\frac{\lambda_o}{a}}$ $\boxed{\lambda_2=\frac{\lambda_1}{b}}$ với λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt. Tỷ số U_{2h}/U_{1h} tương ứng với các bước sóng $\lambda_2;\lambda_1$ tương ứng là $\boxed{\frac{U_{2h}}{U_{1h}}=\frac{ab-1}{a-1}}$

Câu 16: Đáp án **C**

Theo công thức Anh-xtanh về quang điện $\begin{cases}\frac{hc}{\lambda_1}=\frac{hc}{\lambda_o}+\frac{m.4.v_2^2}{2}\\ \frac{hc}{\lambda_2}=\frac{hc}{\lambda_o}+\frac{mv_2^2}{2}\end{cases}\Rightarrow\frac{4}{\lambda_2}-\frac{1}{\lambda_1}=\frac{3}{\lambda_o}\Rightarrow\lambda_o=0,66\mu m$

Nhận xét: *Một cách tổng quát*

Chiếu lần lượt hai ánh sáng có bước sóng λ_1 và λ_2 vào bề mặt một tấm kim loại thì thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại bằng $\boxed{z}$ Giới hạn quang điện của kim loại đó bằng $\boxed{\lambda_o=\frac{\lambda_1.\lambda_2\left(z^2-1\right)}{z^2\lambda_1-\lambda_2}}$

Câu 17: Đáp án **C**

Áp dụng công thức cơ bản của máy biến áp $\boxed{\frac{U_1}{U_2}=\frac{N_1}{N_2}}$

Suy ra điện áp hiệu dụng trong mạch thứ cấp $U_2=\frac{U_1.N_2}{N_1}=\frac{220.50}{1100}=10(V)$

Do công suất trên mạch sơ cấp và công suất trên mạch thứ cấp bằng nhau nên $\boxed{\frac{U_1}{U_2}=\frac{I_2}{I_1}}$

Áp dụng vào bài toán, suy ra cường độ dòng điện chạy qua mạch thứ cấp

$I_2=\frac{U_1I_1}{U_2}=\frac{220.0,032}{10}=0,704\approx\frac{\sqrt{2}}{2}(A)$

Tổng trở mạch thứ cấp: $Z_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{10}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=10\sqrt{2}(\Omega)$

Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong mạch thứ cấp là

$\cos\varphi=\frac{R+r}{Z_2}=\frac{10}{10\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\varphi=\pm\frac{\pi}{4}$

Câu 18: Đáp án **B**

Điện áp cực đại hai đầu mạch ngoài $\boxed{U_o=\omega NBS=2\pi.n.p.NBS}$

Vậy nếu tăng p lên 4 lần và giảm B đi 2 lần thì U hiệu dụng tăng lên 2 lần.

Câu 19: Đáp án **A**

Một đây đàn dài 60cm phát ra âm có tần số 100Hz. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng, dựa vào dữ kiện này ta có $60=3.\frac{\lambda}{2}\Rightarrow\lambda=40(cm)$, từ đó tốc độ truyền sóng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$v = \lambda f = 40.100.10^{-2} = 40(m)$

Câu 20: Đáp án **A**

Ta có biểu thức cường độ dòng điện $i = \frac{220}{\frac{1}{10\mu.120\pi}}\cos(120\pi t)(A)$ nên $i(0,1) = 0,83$

Câu 21: Đáp án **D**

Ta có $P = I^2R = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 405 = \frac{225R}{R^2 + 60^2} \Leftrightarrow \begin{cases} R = ... \Rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,6 \\ R = ... \Rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,8 \end{cases}$

Câu 22: Đáp án **A**

Giá trị cực đại của dòng điện qua mạch là $\boxed{I_o = \frac{U_o}{Z} = \frac{U_o}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}}$

Câu 23: Đáp án **C**

Gọi U_o;U lần lượt là điện áp hai đầu nguồn và điện áp hai đầu tải, ta có

$P_{nguồn} = P_{hp} + P_{tải} \Leftrightarrow I = 0,1UI + UI \Leftrightarrow U_o = 1,1U(1)$

Để công suất hao phí giảm 100 lần thì cường độ dòng điện sẽ giảm 10 lần, suy ra

$U_{o'}.\frac{I}{10} = \frac{0,1UI}{100} + UI \Rightarrow U_{o'} = 10,01U(1)$. Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{U_{o'}}{U_o} = 9,1$

Câu 24: Đáp án **D**

Tại vị trí các vòng dây đều có điện trường xoáy. Trong vòng A có dòng điện vì vòng A là vật dẫn, vòng B không có dòng điện vì vòng B là vật cách điện.

Nếu đổi vị trí hai vòng dây cho nhau rồi cho nam châm rơi qua haia vòng dây thì không có dòng điện trong B nhưng có dòng điện trong A.

Câu 25: Đáp án **D**

Tần số dao động riêng(cũng là tần số khi cộng hưởng) $f_o = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} = 0,5(Hz)$

Khi tần số dao động của ngoại lực tăng từ 0,6 Hz tới 1,5 Hz, $f_o <$ khoảng này nên A luôn giảm

Câu 26: Đáp án **B**

Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = 2cm$. Xét tỉ số $\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{8,2}{2} = 4,1$ nên số cực đại trên khoảng S_1S_2 là 2.4+1=9

Câu 27: Đáp án **B**

1. Trường hợp 1: Nếu hàm vận tốc v(t) có đồ thị hình sin :

Khi đó hàm gia tốc có dạng $a(t) = \sin(\omega t)$ (với ω là hằng số dương)(vì $-1 \leqslant a(t) \leqslant 1$)

$\Rightarrow$ Thời gian chạy short-run(từ tầng 1 tới tầng 2) là $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Ta có $v(t) = \frac{1}{\omega} - \frac{1}{\omega}\cos(\omega t)$ và $s(t) = \frac{1}{\omega}t - \frac{1}{\omega^2}\sin(\omega t)$

Thay t=T vào phương trình của s(t) ta có $s(T) = s\left(\frac{2\pi}{\omega}\right) = 4 \Rightarrow \frac{2\pi}{\omega^2} - \frac{1}{\omega^2}\sin(2\pi) = 4 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$

Vậy $v(T) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}}\cos\left(\sqrt{\frac{\pi}{2}}t\right)$ và chu kì $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\sqrt{2\pi}$

Vận tốc cực đại $v_{max} = v\left(\frac{T}{2}\right) = v\left(\sqrt{2\pi}\right) = 2\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hiệu suất $H=\frac{1}{T(T+T_1)}=\frac{v_{max}}{v_{max}(T^2+TT_1)}=\frac{v_{max}}{v_{max}T^2+36T}=\frac{1}{44\pi}\approx 0,007234$

2. Trường hợp 2: Nếu hàm vận tốc v(t) là hàm bậc bốn, nó sẽ có dạng

$v(t)=K(t^2-Tt)^2=K(t^4-2Tt^3+T^2t^2)$ (trong đó K,T là các hằng số dương)

(vì như vậy thì nó mới có cực trị tại 3 điểm là 0, T và $\frac{T}{2}$)

Phương trình gia tốc $a(t)=2K(t^2-Tt)(2t-T)=2K(2t^3-3Tt^2+T^2t)$

Phương trình chuyển động $s(t)=K\left(\frac{t^5}{5}-\frac{T}{2}t^4+\frac{T^2}{3}t^3\right)$

Ta có $s(T)=4\Rightarrow K\left(\frac{T^5}{5}-\frac{T^5}{2}+\frac{T^5}{3}\right)=4\Rightarrow KT^5=120(1)$

Mà $a'(t)=2K(6t^2-6Tt+T^2)$

Thời điểm gia tốc đạt cực đại và cực tiểu là nghiệm pt a'(t)=0 hay $6t^2-6Tt+T^2=0$

Gia tốc đạt cực đại bằng 1 khi $t=t_1=\frac{3-\sqrt{3}}{6}T$ và đạt cực tiểu bằng -1 khi $t=t_2=\frac{3+\sqrt{3}}{6}T$

Ta có $a(t_1)=1\Rightarrow\frac{\sqrt{3}}{9}KT^3=1\Rightarrow KT^3=3\sqrt{3}(2)$

Từ (1) và (2) suy ra $\Rightarrow T^2=\frac{40}{\sqrt{3}}\Rightarrow T=\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt[4]{3}}\Rightarrow K=\frac{9\sqrt[4]{3}}{80\sqrt{10}}$

Suy ra hàm vận tốc $v(t)=\frac{9\sqrt[4]{3}}{80\sqrt{10}}\left(t^2-\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt[4]{3}}t\right)^2$

Vận tốc cực đại $v_{max}=v\left(\frac{T}{2}\right)=\frac{9\sqrt{10}}{8\sqrt[4]{27}}$

Từ đó ta có hiệu suất $H=\frac{v_{max}}{v_{max}T^2+36T}=\frac{\sqrt{3}}{232}\approx 0,007466$

So sánh 2 trường hợp 1 và 2, trường hợp 2 có hiệu suất thang máy tốt hơn. Bài toán được giải quyết hoàn toàn. Tuy vậy còn nhiều điều rút ra từ bài toán này để áp dụng vào thực tiễn. Theo lời giải ở trên, ta thấy rằng mong muốn có được hiệu suất lớn nhất mà vẫn đảm bảo các điều kiện thang chạy êm, mềm, mượt, không say là không thể được! Việc "làm mềm" vận tốc đã được ta khảo sát với hai dạng đồ thị ở trên. Và chắc chắn một điều là ta vẫn có thể nâng cao được hiệu suất cho đến khi thời gian chạy short-run tiệm cận với T=4. Ngoài 2 hàm đã nêu ở trên, theo bạn hàm số v(t) nào có "hình dạng" kiểu như trên mà cho hiệu suất cao hơn? Câu trả lời xin nhường lại cho bạn đọc.

Câu 28: Đáp án **B**

Ta có $\begin{cases}\frac{hc}{\lambda_1}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{1h}\\ \frac{hc}{\lambda_2}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{2h}\\ \lambda_1-\lambda_2=0,14(\mu m)\end{cases}$

Câu 29: Đáp án **A**

Điện áp hai đầu đoạn mạch chứa LC và đoạn mạch chứa R vuông pha với nhau

$$\left(\frac{u_{LC}}{U_{o(LC)}}\right)^2+\left(\frac{u_R}{U_{o(R)}}\right)^2=1$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Mặt khác giả thiết điện áp xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch à lệch pha $\varphi = \frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện qua mạch nên ta có $\tan\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{U_{o(LC)}}{U_{o(R)}}$, kết hợp thêm với giả thiết để tìm ra $U_{o(R)}$

Câu 30: Đáp án D

Ta có $k\frac{\lambda D}{a} = 4.\frac{\lambda_1 D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_1}{k}$

Mà $0,4\mu m \le \lambda \le 0,76\mu m, \lambda_1 = 0,75\mu m, k \in Z \Rightarrow \frac{75}{19} \le k \le 7,5 \Rightarrow k = 4;5;6;7$, thay ngược k trở lại có λ

Câu 31: Đáp án C

Từ dữ kiện $v_{max}^2 = \left(\frac{v_2}{n}\right)^2 + v_1^2$ sử dụng công thức độc lập $\boxed{A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$ ta có:

$$\omega^2 A^2 = \frac{\omega^2\left(A^2 - x_2^2\right)}{n^2} + \omega^2\left(A^2 - x_1^2\right) \Leftrightarrow \left(nx_1\right)^2 = A^2 - x_2^2 (1)$$

Lại có: $F_{k_1} + F_{k_2} = (n+2)F_{k_1} \Leftrightarrow F_{k_1}(n+1) = F_{k_2} \Leftrightarrow x_1(n+1) = x_2 (2)$

Mặt khác: $F_{dh1} \ge \frac{F_{dh\,max}}{5} \Leftrightarrow A \le 5x_1 (3)$

Từ (1)(2)(3) ta suy ra $\left(nx_1\right)^2 = A^2 - x_1^2(n+1)^2 \Leftrightarrow x_1^2\left[n^2 + (n+1)^2\right] = A^2 \le 25x_1^2$

$\Rightarrow n^2 + (n+1)^2 \le 25 \Leftrightarrow n^2 + n - 12 \le 0 \Leftrightarrow -4 \le n \le 3$

Kết hợp với giả thiết $n \in [3;5]$ ta tìm được n=3

Khi đó ta tính được ngay $\begin{cases} x_2 = 4x_1 \\ A = 5x_1 \end{cases}$ nên khi đó quãng đường $s = x = 2x_2 - 3x_1 = 8x_1 - 3x_1 = 5x_1 = A$ Thời gian dài nhất để vật đi được quãng đường bằng A thì góc quét phải là $\frac{2\pi}{3}$ và $t = \frac{T}{3} = \frac{1}{6}(s)$

Vậy thời gian cần tìm là $t = \frac{1}{6}(s)$

Câu 32: Đáp án B

Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_o và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_o thì chu kì dao động điện từ trong mạch là $T = 2\pi\frac{q_o}{I_o}$ vì $I_o = q_o\omega$

Câu 33: Đáp án A

Phương trình của dao động tổng hợp là

$$x = x_1 + x_2 + x_3 = \frac{x_{12} + x_{23} + x_{13}}{2} = 6\sqrt{2}\angle\frac{5\pi}{12} \Rightarrow x = 6\sqrt{2}\cos\left(\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)(cm)$$

Tương tự $\begin{cases} x_1 = x - x_{23} = 6\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)cm \\ x_2 = x - x_{13} = 0 \\ x_3 = x - x_{12} = 6\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)cm \end{cases}$

Theo bài: $\begin{cases} x^2 = x_1^2 + x_3^2 \\ x = x_1 + x_2 + x_3 = x_1 + x_3 \end{cases} \Rightarrow x_1 x_3 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = 0 \\ x_3 = 0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \pi t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \pi t + \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{array}\right.$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\pi t+\frac{5\pi}{12}=\frac{3\pi}{4}+k\pi\\ \pi t+\frac{5\pi}{12}=\frac{\pi}{4}+k\pi\end{array}\right.\Rightarrow x=6\sqrt{2}\cos\left(\pi t+\frac{5\pi}{12}\right)=\pm 6(cm)$$

Câu 34: Đáp án **B**

Năng lượng của một photon luôn bằng hf, không đổi.

Câu 35: Đáp án **D**

Ta có $L_M-L_N=10lg\left(\frac{d_N}{d_M}\right)^2\Rightarrow 30-10=20lg\frac{d_N}{d_M}\Rightarrow d_N=10d_M$

Ta cũng có $L_N'-L_N=10lg\left(\frac{d_N}{d_M}\right)^2=20lg\frac{10}{9}\Rightarrow L_N'\approx 11dB$

Câu 36: Đáp án **D**

Bức xạ nào có bước sóng λ thỏa mãn $\lambda\le\lambda_o=\frac{hc}{A}$ thì hiện tượng quang điện xảy ra.

Câu 37: Đáp án **C**

Nối hai lò xo với nhau ở cả hai đầu để được một lò xo cùng độ dài rồi treo vật vào hệ hai lò xo-điều này đồng nghĩa với việc ghép song song hai lò xo $k_{12}=k_1+k_2\Rightarrow\frac{1}{T_{12}^2}=\frac{1}{T_1^2}+\frac{1}{T_2^2}\Rightarrow T_{12}=0,24(s)$

Câu 38: Đáp án **A**

Năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng: $W=\frac{1}{2}kx_{max}^2=\frac{1}{2}.40.\left(\frac{5}{100}\right)^2=5.10^{-2}(J)$

Câu 39: Đáp án **C**

Khi 2 tụ mắc song song, thì điện dung của bộ tụ $C_b=2C(C_1=C_2=C)$

Khi ngắt khóa K, thì điện dung của bộ tụ lúc này chỉ còn là $C_b=C$

Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu bộ tụ: $U_0=E=6(V)$

Năng lượng của mạch ban đầu và lúc sau lần lượt là $\begin{cases}E_1=\frac{2CU_0^2}{2}=CU_0^2\\ E_2=\frac{CU'^2}{2}\end{cases}$

Khi cường độ dòng điện bằng nửa giá trị cực đại của nó $i=0,5I_0$

Ta có điện áp tức thời lúc đó $\boxed{\left(\frac{i}{I_0}\right)^2+\left(\frac{u}{U_0}\right)^2=1}\Rightarrow u=\frac{U_0\sqrt{3}}{2}(V)$

Do 2 tụ mắc song song nên hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện thứ hai $U_2=\frac{U_0\sqrt{3}}{2}(V)$

Năng lượng điện trường trên tụ C_2 cũng chính là năng lượng của mạch bị mất đi là

$\Delta E=\frac{1}{2}C\left(\frac{U_0\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{3CU_0^2}{8}$

Suy ra năng lượng còn lại $E_2=E_1-\Delta E$.

Điều này tương đương với $\frac{CU'^2}{2}=CU_0^2-\frac{3}{8}CU_0^2$

Từ đó suy ra hiệu điện thế lúc sau khi ngắt K: $U'=\frac{U_0\sqrt{5}}{2}=3\sqrt{5}(V)$

Chú ý: *Một cách tổng quát*

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hai tụ điện $\boxed{C_1 = a \times C_2}$ mắc song song. Nối hai đầu bộ tụ với ắc qui có suất điện động $\boxed{E}$ để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L để tạo thành mạch dao động. Sau khi dao động trong mạch đã ổn định, tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây có độ lớn bằng $\boxed{b}$ lần giá trị dòng điện cực đại, người ta ngắt khóa K để cho mạch nhánh chứa tụ C_2 hở. Kể từ đó, hiệu điện thế cực đại trên tụ còn lại C_1 là

$$\boxed{U' = \sqrt{\frac{a+b^2}{a}}.E}$$

Câu 40: Đáp án **B**

Hai dòng điện trước và sau khi nối tắt tụ có biên độ bằng nhau nên ta có tổng trở trước và sau bằng nhau

$$R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_C = 2Z_L$$

Gọi pha ban đầu của điện áp là φ thì ta có $\begin{cases} \tan\left(\frac{\pi}{3} - \varphi\right) = \frac{Z_C - Z_L}{R} = \frac{Z_L}{R} \\ \tan\left(\varphi - \left(-\frac{\pi}{6}\right)\right) = \frac{Z_L}{R} \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{12}$

Công suất tiêu thụ của mạch khi chưa nối tắt hai đầu tụ $P = UI\cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{12}\right) = 60.\sqrt{2}.\frac{1}{\sqrt{2}} = 60(W)$

Câu 41: Đáp án **C**

Một con lắc lò xo đang nằm yên trong một môi trường có **sức cản** thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực không đổi hướng theo phương trục lò xo. Sau đó vật sẽ bắt đầu dao động tắt dần

Câu 42: Đáp án **C**

+ Khi đoạn MB bị nối tắt, mạch chỉ còn đoạn AM gồm điện trở thuần R=40 Ω và tụ điện có điện dung C. Theo bài ra dòng điện tức thời chạy qua mạch lệch pha 60° so với điện áp hai đầu đoạn mạch nên ta có

$$-\frac{Z_C}{R} = \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow Z_C = 40\sqrt{3}(\Omega)$$

+ Khi đoạn mạch MB không bị nối tắt, ta có đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R=40 Ω, cuộn dây không thuần cảm với điện trở r=20 Ω, và tụ điện có điện dung C.

Giả thiết cho ta biết dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch và điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch lệch pha nhau 60° nên ta có

$$\frac{|Z_L - Z_C|}{R + r} = \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \left|Z_L - 40\sqrt{3}\right| = 60\sqrt{3}(\Omega) \Rightarrow Z_L = 100\sqrt{3}(\Omega)$$

Câu 43: Đáp án **B**

Vì động cơ ba pha tự tạo ra được từ trường quay còn động cơ 1 pha thì không.

Câu 44: Đáp án **C**

Sóng biến điệu biên độ thì biến thiên tuần hoàn với tần số f(tần số dao động cao tần) và biên độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng f '(tần số của dao động âm tần)

Câu 45: Đáp án **B**

Giả sử bản mặt đặt ở khe S_1, M là vân trên màn.

Do bản mặt đặt ở S_1 nên quang trình sẽ thay đổi: $S_{1M} = (d_1 - e) + ne$

Suy được vị trí vân sáng $x = \frac{k\lambda.D}{a} + \frac{De(n-1)}{a}$

Vậy hệ vân dịch chuyển về phía có bản mặt một đoạn $\boxed{\Delta x = \frac{De(n-1)}{a}}$

Áp dụng công thức này với $\boxed{\Delta x = \frac{i}{2} = \frac{\lambda D}{2a}}$ ta có $\boxed{e = \frac{\lambda}{2(n-1)}} = 0,5(mm)$

Câu 46: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Gọi O là trung điểm của AB, do tính chất đối xứng nên thay vì tìm số điểm cùng pha với nguồn trên đoạn CD thì ta cần tìm số điểm cùng pha với nguồn trên đoạn CO, rồi nhân kết quả này với 2.

Ta có OA=6 cm, theo Py-ta-go thì AC=10 cm.

Xét một điểm bất kì trên đoạn CO, MO=x thì $0 \le x \le 8$, hơn nữa $MA = \sqrt{6^2 + x^2}$

Để M cùng pha với nguồn thì $MA = k\lambda = 1,6k\left(k \in Z\right)$ nên ta có $3,75 \le k \le 6,25 \Rightarrow k = 4;5;6$

Vậy có 6 điểm cùng pha với nguồn trên đoạn CD.

Câu 47: Đáp án **B**

Các kết quả quen biết

+ Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng trên R đạt cực đại thì $\boxed{\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$

+Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên C đạt cực đại thì $\boxed{\omega_1 = \frac{\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}{L}}$

+Khi $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L đạt cực đại thì $\boxed{\omega_2 = \frac{1}{C\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}}}$

Không khó thấy rằng $\boxed{\omega_2 > \omega_o > \omega_1}$ nên khi thay đổi tần số góc từ $\omega_o \to \omega_1$ thì U_L đều giảm

Câu 48: Đáp án **C**

Theo bài công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng 1/4 công suất tiêu thụ trên toàn mạch nên cuộn dây không thuần cảm(vì nếu thuần cảm thì công suất trên hai mạch phải như nhau), ta cũng có ngay $R + r = 4R \Rightarrow r = 3R$

Mạch xảy ra cộng hưởng nên $Z_L = Z_C = 25\sqrt{3}; I = \frac{U}{R+r}; P = \frac{U^2}{R+r}$

Hai đoạn mạch AM và MB vuông pha với nhau $\frac{-Z_C}{R}.\frac{Z_L}{r} = -1 \Rightarrow Z_C.Z_L = R.r \Rightarrow 3R^2 = Z_L^2 \Rightarrow R = 25$

Từ đó $r + R = 4R = 100 \Rightarrow P = 100(W)$

Câu 49: Đáp án **A**

Bước sóng nhỏ nhất khi toàn bộ động năng của electron đạp vào ca-tốt đều biến thành năng lượng của photon phát ra $\frac{hc}{\lambda} = \frac{mv^2}{2} = |e|U$ suy ra $\boxed{U = \frac{hc}{|e|\lambda_{min}}}$

Thay số ta có hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống cu-lít-giơ(U) gần bằng 1kV.

Nhận xét: Một cách tổng quát hiệu điện thế giữa anot và catot là $\boxed{U = \frac{hc}{|e|\lambda_{min}}}$

Câu 50: Đáp án **D**

Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB nên ta có $I_1 = I_o.10^{\frac{L_1}{10}}, L_1 = 68dB$

Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB nên $I_2 = I_o.10^{\frac{L_2}{10}}, L_2 = 80dB$

Gọi N là số ca sĩ trong bản hợp ca, với giả thiết "trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số" nên theo đó ta có $I_2 = I_1.N$

Thay số vào ta tính toán được N xấp xỉ 16.

Nhận xét: Một cách tổng quát, số người có trong bản nhạc là $\boxed{N = 10^{\frac{L_2 - L_1}{10}}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 20

Câu 1: Đặt vào hiệu điện thế xoay chiều $u=U_0\cos(100\pi t+\varphi)(V)$ hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự R_1,R_2 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết $R_1=2R_2=200\sqrt{3}\Omega$. Điều chỉnh L cho đến khi hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa R_2 và L lệch pha cực đại so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Giá trị độ tự cảm lúc đó là:

A. $L=\frac{2}{\pi}(H)$ B. $L=\frac{3}{\pi}(H)$ C. $L=\frac{4}{\pi}(H)$ D. $L=\frac{1}{\pi}(H)$

Câu 2: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở nối tiếp với tụ điện và cuộn dây không thuần cảm. Đặt vào mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u=200\sqrt{2}\cos100\pi t(V)$. Tại thời điểm t_1 (s) thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện nhận giá trị 50 V sau đó tại thời điểm $t_2=t_1+\frac{1}{75}(s)$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây nhận giá trị 50 V và độ lệch pha tại thời điểm điểm điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện t_1 và điểm điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây t_2 là $\frac{\pi}{2}$. Biết góc độ lệch pha của hiệu điện thế so với dòng điện giữa hai đầu tụ điện và cuộn dây là $\beta=\frac{\pi}{6}$. Hiệu điện thế cực đại trên R có giá trị **gần giá trị nào nhất**?

A. 175V . B. 50V. C.180V. D. 195V.

Câu 3: Sóng cơ lan truyền qua điểm M rồi đến điểm N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một phần ba bước sóng. Coi biên độ sóng không đổi bằng A. Tại thời điểm $t_1 = 0$ có $u_M = +a$ và $u_N = -a$. Thời điểm t_2 liền sau đó để $u_M = +A$ là:

A. 11T/12. B. T/12. C. T/6. D. T/3.

Câu 4: Điều nào sau đây **không** phải là điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch

A. Hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1 B. Mật độ hạt nhân đủ lớn

C. Nhiệt độ phản ứng đủ cao D. Thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài

Câu 5: Câu nào say đây là **sai** khi nói về hiện tượng quang phát quang?

A. Khi được chiếu bằng tia tử ngoại, chất flurexein phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục

B. Huỳnh quang và lân quang đều là hiện tượng quang phát quang.

C. Chiếu chum tia hồng ngoại vào một chất phát quang, chất đó hấp thụ và có thể phát ra ánh sáng đỏ.

D. Bước sóng của ánh sang phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng mà chất phát quang phát ra.

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc $\lambda_1=0,4\mu m;\lambda_2=0,5\mu m$ và λ_3 (có màu đỏ). Trên màn quan sát trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ λ_1,λ_2 Giá trị của λ_3 **gần giá trị nào nhất:**

A. 0,67μm.. B. 0,75μm.. C. 0,72μm.. D. 0,64μm..

Câu 7: Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1 và f_2 ($f_1<f_2$) vào một quả cầu đang cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1,V_2. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu thì điện thế cực đại của quả cầu là:

A. V_1+V_2.. B. V_2. C. V_1. D. $|V_1-V_2|$.

Câu 8: Bề mặt catot của một tế bào quang điện nhận được một công suất chiếu sáng $P=6mW$ từ chùm bức xạ có bước sóng $0,54\mu m$. Cho $h=6,625.10^{-34}J.s$ và $c=3.10^8 m/s$. Số phôtôn mà catot nhận được trong 1 giây là:

A. $1,4.10^{16}$. B. $1,57.10^{16}$. C. $2,2.10^{16}$. D. $1,13.10^{16}$.

Câu 9: Trong mạch điện xoay chiều RLC, các phần tử R, L, C nhận được năng lượng cung cấp từ nguồn điện xoay chiều. Năng lượng từ phần tử nào không được hoàn trả trở về nguồn điện

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. điện trở thuần. **B.** tụ điện và cuộn cảm thuần.
C. tụ điện. **D.** cuộn cảm thuần.

Câu 10: Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?
A. Có tính định hướng cao. **B.** Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Có tính đơn sắc cao. **D.** Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 11: Một con lắc lò xo có vật nặng được tích điện q>0, dao động điều hòa với chu kì 2s trên mặt phẳng ngang không ma sát. Ban đầu người ta kích thích dao động bằng cách kéo vật ra ngoài một đoạn rồi thả nhẹ thì thấy sau khi đi được quãng đường S, vật có tốc độ là 40 (cm/s). Khi vật quay trở lại vị trí ban đầu, người ta bắt đầu bật một điện trường đều có độ lớn E hướng ra ngoài và có đặc điểm là cứ sau 2s nó lại tăng dần cường độ lên thành 2E, 3E,.... thì thấy sau 8s kể từ khi bật điện trường, vật đột nhiên ngừng dao động một lúc rồi mới lại dao động trở lại. Biết trong 8s đó vật đi được quãng đường 7S. Hỏi S **gần giá trị nào nhất**?

A. 2cm. **B.** 4cm. **C.** 6cm. **D.** 8cm.

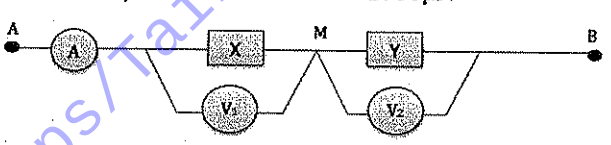
Câu 12: Một vật dao động điều hòa sao cho hai lần quỹ đạo chuyển động là 24 cm. Nửa biên độ của vật bằng:

A. 12 cm. **B.** 6 cm. **C.** 3 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 13: Mạch dao động điện từ tự do LC đang có dao động điện tự do. L là cuộn cảm thuần có giá trị là 5μH. Tại thời điểm t_1 khi điện áp hai bản tụ bằng 1,2 mV thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng 1,8mA. Tại thời điểm t_2 là 0,9 mV và 2,4mA. Điện dung C của tụ điện bằng

A. 5μF. **B.** 20μF. **C.** 2μF. **D.** 50μF.

Câu 14: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó X,Y là hai hộp linh kiện, mỗi hộp linh kiện chứa hai trong ba linh kiện mắc nối tiếp: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện; ampe kế và vôn kế có $R_A \approx 0$ và R_V rất lớn. Ban đầu mắc hai điểm A và M của mạch vào hai cực của một nguồn điện một chiều, thì V_1 chỉ 45 V; ampe kế chỉ 1,5V. Sau đó mắc A và B và một nguồn điện xoay chiều có điện áp $u = 120\cos 100\pi t(V)$ thì thấy ampe kế chỉ 1A, hai vôn kế có cùng số chỉ như nhau và u_{AM} lệch pha góc $\frac{\pi}{2}$ so với u_{MB}. Thay tụ điện có trong mạch bằng một tụ C' khác thì số chỉ V_2 đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó **gần giá trị nào nhất** sau đây?



A. 103 V. **B.** 609 V. **C.** 201 V. **D.** 113 V.

Câu 15: Trong quá trình truyền tải điện năng từ máy phát điện đến nơi tiêu thụ, công suất nơi tiêu thụ (tải) luôn được giữ không đổi. Khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tải là U thì độ giảm thế trên đường dây bằng 0,1U Giả sử hệ số công suất nơi tiêu thụ bằng 1. Để hao phí truyền tải giảm đi 100 lần so với trường hợp đầu thì phải nâng hiệu điện thế hai đầu máy phát điện lên đến

A. 20,01U **B.** 10,01U **C.** 9,1U **D.** 100U

Câu 16: Chiếu lần lượt hai ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}47\mu m$ và $\lambda_2 = 0{,}6\mu m$ vào bề mặt một tấm kim loại thì thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại bằng 2. Giới hạn quang điện của kim loại đó:

A. $\lambda_0 = 0{,}62\mu m$. **B.** $\lambda_0 = 0{,}58\mu m$. **C.** $\lambda_0 = 0{,}66\mu m$. **D.** $\lambda_0 = 0{,}72\mu m$.

Câu 17: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 1mm$, hai khe cách màn quan sát 1 khoảng $D = 2m$. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0{,}4\mu m$ và $\lambda_1 = 0{,}56\mu m$. Hỏi trên đoạn MN với $x_M = 10mm$ và $x_N = 30mm$ có bao nhiêu vạch đen của hai bức xạ trùng nhau:

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18: Một con lắc treo thẳng đứng, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100N/m$, treo quả nặng có khối lượng 100 g. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương của trục Ox thẳng đứng hướng xuống. Kích thích cho vật dao

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm. Lấy $g=10m/s^2$. Tính công của lực đàn hồi từ khi vật di chuyển theo chiều dương từ vị trí $x_1=1cm$ đến vị trí $x_2=3cm$:

A. -4 J **B.** -0,04 J **C.** -0,06 J **D.** 6 J

Câu 19: Hạt α có động năng K_α bắn vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên, sau phản ứng có tạo ra hạt p. Biết phảnưứng thu năng lượng 1,21 MeV, hạt α có động năng 5 MeV; hạt p có động năng 2,79 MeV. Coi khối lượng hạt nhân xấp xỉ số khối của nó. Góc giữa hai hạt α và p **gần giá trị nào nhất** sau đây:

A. 70^0. **B.** 50^0. **C.** 80^0. **D.** 40^0.

Câu 20: Trong chân không, người ta đặt một nguồn sáng điểm tại A có công suất phát sáng không đổi. Lần lượt thay đổi nguồn sáng tại A là ánh sáng tím bước sóng 380 nm và ánh sáng lục bước sóng 547,2 nm. Dùng một máy dò ánh sáng, có độ nhạy không đổi và chỉ phụ thuộc vào số phôtôn đến máy trong một đơn vị thời gian, dịch chuyển máy ra xa A từ từ. Khoảng cách xa nhất mà máy còn dò được ánh sáng ứng với nguồn màu tím và nguồn màu lục lần lượt là r_1 và r_2. Biết $|r_1-r_2|=30$ km. Giá trị r_1 bằng

A. 150 km. **B.** 36 km. **C.** 73,2 km. **D.** 68,18 km.

Câu 21: Cho mạch điện xoay chiều LRC trong đó R thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức $u=U_0\cos\omega t(V)$. Ban đầu thay đổi $R=R_1$ thì thấy hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở và cuộn cảm là φ_1 lệch pha với hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở và tụ điện là φ_2 một góc φ rad ($\tan\varphi=\frac{\sqrt{3}}{7}$). Khi thay đổi $R=R_2$ thì thấy công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại là 100 W và lúc này độ lệch pha hiệu điện thế và cường độ dòng điện giữa hai đầu điện trở và tụ điện là một góc $\beta=\frac{\pi}{4}$ .Công suất tiêu thụ của mạch khi $R=R_1$ **có thể nhận giá trị nào** sau đây:

A. $50\sqrt{2}(W)$. **B.** $25\sqrt{7}(W)$. **C.** $50(W)$. **D.** $50\sqrt{3}(W)$.

Câu 22: Nhận xét nào sau đây là đúng về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử:

A. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

B. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số nuclôn A, nhưng số prôtôn và số nơtrôn khác nhau;

C. Lực liên kết các nuclôn trong hạt nhân có bán kính tác dụng rất nhỏ và là lực tĩnh điện;

D. Tỉ lệ về số prôtôn và số nơtrôn trong hạt nhân của mọi nguyên tố đều như nhau.

Câu 23: Quang phổ vạch phát xạ:

A. của mỗi nguyên tố sẽ có một màu sắc vạch sáng riêng biệt

B. do các chất rắn, lỏng, khí bị nung nóng phát ra

C. dùng để xác định nhiệt độ của vật nóng phát sáng.

D. là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên nền tối.

Câu 24: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, trong đó L là cuộn cảm thuần có độ tự cảm biến đổi được, C là tụ điện. Điều chỉnh giá trị của độ tự cảm L người ta thấy rằng có hai giá trị $L=L_1$ và $L=L_2$ thì cường độ trong điện lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{3}$, điệp áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị 60 V. Khi $L=L_3$ thì điện áp hai đầu cuộn cảm đạp giá trị cực đại và công suất tiêu thụ của mạch bằng nửa công suất cực đại. Tính điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại **gần giá trị nào nhất:**

A. 75V **B.** 150V **C.** 180V **D.** 195V

Câu 25: Trên bề mặt nước `có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 10 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A=a_1\cos(40\pi t)cm$, $u_B=a_2\cos(40\pi t-\frac{\pi}{3})cm$. Tốc độ truyền sóng 40 cm/s. Điểm dao động với biên độ cực đại trên AB cách A một đoạn lớn nhất bằng:

A. 8,16 cm. **B.** 9,44 cm. **C.** 9,17 cm. **D.** 9,66 cm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 26:: Điện năng được truyền từ một nhà máy điện đến khu công nghiệp (KCN) bằng đường dây một pha. Nếu điện áp truyền đi là U thì ở KCN phải lắp một máy hạ áp với tỉ số 54/1 thì đá để đáp ứng 12/13 nhu cầu điện năng của KCN. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền đi là 2U, khi đó phải dùng máy hạ áp như thế nào? Coi hệ số công suất luôn bằng 1.

A. 114/1. **B.** 111/1. **C.** 117/1. **D.** 108/1.

Câu 27: Câu nào **sai** khi nói về tần số dao động điều hoà của con lắc đơn ?

A. Tần số tăng khi đưa con lắc từ mặt đất xuống giếng sâu.

B. Tần số tăng khi chiều dài dây treo giảm.

C. Tần số giảm khi đưa con lắc từ mặt đất lên cao.

D. Tần số không đổi khi khối lượng con lắc thay đổi.

Câu 28: Chọn phát biểu đúng:

A.Lực hạt nhân có bán kính tác dụng trong khoảng 10^{-15}m .

B.Hạt nhân có khối lượng nghỉ là m_0 thì có năng lượng nghỉ là $E=m_0c$ (với $c=3.10^8 m/s$)

C.Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.

D. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có số nơtrôn nhưng khác số prôtôn.

Câu 29: Khi phóng xạ α, hạt nhân nguyên tử sẽ thay đổi như thế nào?

A. Số khối giảm 2, số prôtôn giảm 2. **B.** Số khối giảm 2, số prôtôn giữ nguyên.

C. Số khối giảm 4, số prôtôn giảm 2. **D.** Số khối giảm 4, số prôtôn giữ nguyên.

Câu 30: Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang gồm vật $m=1kg$ và lo xo $k=10N/m$, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là $\mu=0,2$. Từ vị trí lò xo có độ dài tự nhiên người ta dùng lực F có phương dọc theo trục lò xo ép từ từ vào vật tới khi vật dừng lại thì thấy lò xo nén 10 cm rồi thả nhẹ, vật dao động tắt dần. Cho $g=10cm/s^2$. Giá trị F là:

A. 1 N.. **B.** 2,5 N.. **C.** 1,2 N. **D.** 11,2 N.

Câu 31: Ăng ten sử dụng một mạch LC lí tưởng để thu sóng điện từ, trong đó cuộn dây có độ tự cảm L không đổi còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch một suất điện động cảm ứng. Xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện $C_1=\frac{10}{\pi}\mu F$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch do sóng điện từ tạo ra là $E_1=18mV$. Khi điện dung của tụ điện là $C_2=\frac{40}{\pi}\mu F$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

A. 0,018V. **B.** 9mV. **C.** 360 μV. **D.** 18μV.

Câu 32: Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là k đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại, công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số k = 2 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số k = 3 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 130 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha.

A.93. **B.**102. **C.** 84. **D.**66.

Câu 33: Giới hạn quang dẫn của một chất thì:

A. Có bước sóng của giới hạn quang điện..

B. Có bước sóng thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

C. Nếu lớn hơn hoặc bằng bước sóng ánh sáng kích thích thì xảy ra hiện tượng quang điện.

D. Chủ yếu dùng cho chất bán dẫn

Câu 34: Kết luận nào là **không** đúng với về sự liên quan giữa đặc trưng vật lí và đặc trưng sinh lí của âm ?

A. Tần số - độ to.

B. Đồ thị dao động âm-Âm sắc

C. Tần số - Độ cao

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. Mức cường độ âm - Độ to

Câu 35: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật $M = 100$ g và lò xo có độ cứng $k = 10$ N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ $A = 10$ cm. Khi M đi qua vị trí có li độ $x = 6$ cm,người ta thả nhẹ vật $m = 300$ g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ M và m dao động với biên độ **xấp xỉ:**

A. 6,3 cm. B. 5,7m. C. 7,2m. D. 8,1m.

Câu 36: Phát biểu nào sau đây **sai**

A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có bước sóng xác định.

B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

C. Trong chân không, bước sóng ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sắc đơn sắc.

Câu 37: Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ trong nước ra không khí. Ban đầu chiếu tia sáng theo phương song song với mặt nước, sau đó quay dần hướng tia sáng lên. Tia sáng ló ra khỏi mặt nước đầu tiên là:

A. tia sáng cam. B. tia sáng đỏ. C. tia sáng tím. D. tia sáng trắng.

Câu 38: Trong giờ thực hành, để tiến hành đo điện trở R_X của dụng cụ, người ta mắc nối tiếp điện trở đó với biến trở R_0 vào mạch điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch dòng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng không đổi, tần số xác định. Kí hiệu u_X, u_{R_0} lần lượt là điện áp giữa hai đầu R_X và R_0. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa u_X, u_{R_0} là:

A. Đường tròn. B. Hình Elip. C. Đường Hypebol. D. Đoạn thẳng.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = u\sqrt{2}\cos 2\pi t(V)$, (U không đổi còn f thay đổi được) vào đoạn mạch nối tiếp RLC với cuộn dây thuần cảm và $CR^2 < 2L$. Khi $f = f_1$ thì U_{Cmax} và công suất tiêu thụ của mạch bằng 0,75 công suất tiêu thụ cực đại của mạch. Khi $f = f_1 + 100(Hz)$ thì U_{Lmax}. Giá trị của f_1 là:

A. 125 Hz. B. $75\sqrt{5}$ Hz. C. 150 Hz. D. $75\sqrt{2}$ Hz.

Câu 40: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai?**

A. Ở cùng nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền âm trong nước.

B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

Câu 41: Trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB Số ca sĩ có trong ban hợp ca là:

A. 18 người. B. 10 người. C. 12 người. D. 16 người.

Câu 42: Khi nói về phôtôn, phát biểu nào dưới đây **đúng?**

A. Năng lượng của phôtôn càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với phôtôn đó càng lớn.

B. Phôtôn có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các phôtôn đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

Câu 43: Tia nào sau đây có vận tốc nhỏ nhất?

A. Tia γ. B. Tia β^+. C. Tia α. D. Tia β^-

Câu 44: Khi nói vệ quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai?**

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 45: Mức năng lượng của các trạng thái dừng trong nguyên tử hiđrô $E_n = -13,6/n^2$ (eV); với n = 1, 2, 3... Một electron có động năng bằng 12,6 eV đến va chạm với nguyên tử hiđrô đứng yên, ở trạng thái cơ bản. Sau va chạm nguyên tử hiđrô vẫn đứng yên nhưng chuyển động lên mức kích thích đầu tiên. Động năng của electron sau va chạm là:

A. 2,4 eV. **B.** 1,2 eV. **C.** 10,2 eV. **D.** 3,2 eV.

Câu 46:: Một chất điểm dao động điều hòa (dạng hàm cos) có chu kì T, biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha dao động biến thiên từ $\frac{\pi}{3}$ đến $-\frac{\pi}{2}$ bằng:

A. $\frac{12A}{T}$ **B.** $\frac{15A}{2T}$ **C.** $\frac{6A}{T}$ **D.** $\frac{2A}{T}$

Câu 47: Quả cầu kim loại nhỏ của con lắc đơn có khối lượng m = 100 g, điện tích $q = 10^{-7}C$ được treo bằng sợi dây không dãn, mảnh, cách điện có chiều dài *l* tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\ m/s^2$. Đặt con lắc đơn trong điện trường đều nằm ngang có độ lớn $E = 2.10^6 V/m$. Ban đầu quả cầu được giữ để sợi dây có phương thẳng đứng vuông góc với phương của điện trường rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí, mốc thế năng tại vị trí cân bằng mới. Lực căng của sợi dây khi quả cầu qua vị trí cân bằng mới là:

A. 1,36 N. **B.** 1,04 N. **C.** 1,02 N. **D.** 1,39 N.

Câu 48: Một lò xo nhẹ độ cứng k = 20N/m đặt thẳng đứng, đầu dưới gắn cố định, đầu trên gắn với 1 cái đĩa nhỏ khối lượng M = 600g, một vật nhỏ khối lượng m = 200g được thả rơi từ độ cao h = 20cm so với đĩa, khi vật nhỏ chạm đĩa thì chúng bắt đầu dao động điều hòa, coi va chạm hoàn toàn không đàn hồi. Chọn t = 0 ngay lúc va chạm, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của hệ vật M+m, chiều dương hướng xuống. Phương trình dao động của hệ vật là.

A. $x = 20\sqrt{2}\cos(5t - \frac{3\pi}{4})cm$ **B.** $x = 10\sqrt{2}\cos(5t - \frac{3\pi}{4})cm$

C. $x = 10\sqrt{2}\cos(5t + \frac{\pi}{4})cm$ **D.** $x = 20\sqrt{2}\cos(5t - \frac{\pi}{4})cm$

Câu 49: Phản ứng hạt nhân ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + n$ tỏa ra năng lượng 12,3 MeV. Giả sử động năng ban đầu của các hạt không đáng kể . Coi khối lượng xấp xỉ số khối. Động năng hạt n là:

A. 14,08 MeV. **B.** 9,84 MeV. **C.** 7,04 MeV. **D.** 10,56 MeV.

Câu 50: Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất n', người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng $\Delta v = 10^8 m/s$. Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 m/s$. Chiết suất n' là:

A. n' = 1,5. **B.** n' = 2. **C.** n' = 2,4. **D.** $n' = \sqrt{2}$.

ĐÁP ÁN

1B	2A	3B	4 D	5C	6A	7B	8D	9A	10B
11D	12C	13B	14B	15B	16C	17A	18C	19A	20A
21D	22A	23A	24C	25C	26C	27A	28A	29C	30B
31B	32 A	33D	34C	35C	36C	37B	38D	39C	40 D
41D	42C	43D	44B	45A	46B	47D	48D	49B	50C

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

LỜI GIẢI CHI TIẾT VÀ BÌNH LUẬN

Câu 1: Đáp án **B**

$$\tan\beta=\tan(\varphi_{R_2L}-\varphi)=\frac{\tan\varphi_{R_2L}-\tan\varphi}{1+\tan\varphi_{R_2L}.\tan\varphi}=\frac{\frac{Z_L}{R_2}-\frac{Z_L}{R_1+R_2}}{1+\frac{Z_L}{R_2}.\frac{Z_L}{R_1+R_2}}=\frac{R_1Z_L}{(R_1+R_2)+Z_L^2}=\frac{R_1}{\frac{R_2(R_1+R_2)}{Z_L}+Z_L}$$

Ta thấy rằng mẫu số nhỏ nhất hay $\tan\beta$ max $\Leftrightarrow\frac{R_2(R_1+R_2)}{Z_L}=Z_L\Rightarrow Z_L=\sqrt{R_2(R_1+R_2)}=300\Omega\Rightarrow L=\frac{3}{\pi}(H)$

$\Rightarrow$ Đáp án **B**

Nhận xét: Trong vật lí việc sử dụng có bất đẳng thức là rất thường xuyên, đặc biệt là trong các bài toán khó về cực trị trong điện xoay chiều, các bạn nên nắm chắc các bất đẳng thức cơ bản như AM-GM và Cauchy-Swart để dễ dàng nhận ra các dạng toán và giải quyết nhanh nó.

Câu 2: Đáp án **A**

Đọc qua đề bài thì ta nhận thấy nhắc đến khái niệm về giá trị tức thời lúc đó ta sẽ xử lí bài toán theo "vòng tròn pha" như sau:

$+t_2-t_1=\frac{2T}{3}$ sẽ tương ứng với góc quét $\frac{4\pi}{3}$. Suy ra u_C trễ pha hơn u_d một góc $\frac{4\pi}{3}-\frac{\pi}{2}=\frac{5\pi}{6}$

Từ đây kết luận nhanh hiệu điện thế của cuộn dây sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$ nên $U_L=\sqrt{3}U_r, U_d=2U_r$.

+Mặt khác ta lại có $\tan\beta=\frac{|U_L-U_C|}{U_r}=\frac{1}{\sqrt{3}}\rightarrow U_C=\frac{2U_r}{\sqrt{3}}$

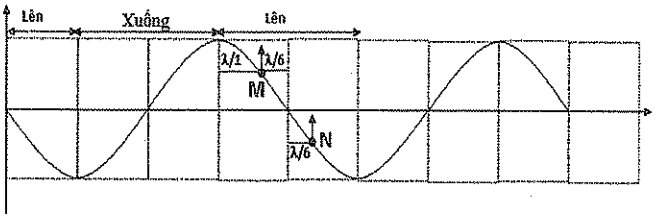
Ta có: $(\frac{50}{U_C})^2+(\frac{50}{U_d})^2=2\Rightarrow U_r=50\sqrt{2}(V)\Rightarrow\begin{cases}U_C=\frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{3}}(V)\\U_d=50\sqrt{6}(V)\end{cases}$

+Suy ra: $U_R=\sqrt{U^2-(U_d-U_C)^2}-U_r=125(V)\Rightarrow U_{0R}=125\sqrt{2}(V)$

$\Rightarrow$ Đáp án **A**

Nhận xét: Khi gặp một số dạng bài tập điện xoay chiều có liên quan đến các giá trị tức thời, các bạn có thể nghĩ đến công thức vuông pha

Câu 3: Đáp án **B**



Để sau đó M có li độ bằng biên độ thì M phải đi thêm quảng đường: $\frac{\lambda}{4}-\frac{\lambda}{6}=\frac{\lambda}{12}$ ứng với thời gian $\frac{\lambda}{12}$ thời gian $t_2=\frac{T}{12}$

Câu 4: Đáp án **D.**

- Điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch là mật độ hạt nhân đủ lớn, hiệt độ phản ứng đủ cao và thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài.
- Điều kiện hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1 là điều kiện để phản ứng phân hạch xảy ra.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 5: Đáp án **C.**

C. không thỏa mãn do bước sóng ánh sáng phát quang nhỏ hơn bước sóng kích thích

Câu 6: Đáp án **A.**

-Để 3 vân sáng trùng nhau thì $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$ (1) $\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4}$

- Vì giữa 2 vân sáng có màu giống vân sáng trung tâm còn có một cặp λ_{12} trùng nhau nên $k_1; k_2$ thỏa mãn hệ thức (1) cần tìm $k_1 = 10; k_2 = 8$ (gần nhất so với vân trung tâm)

-Do đó $8.0,5 = k_3\lambda_3$ với $\lambda_3 > \lambda_2 \Rightarrow k_3 < 8$

-Với $k_3 = 7 \rightarrow \lambda_3 = 0,57\mu m$, loại vì không thuộc vùng màu đỏ)

-Với $k_3 = 6 \rightarrow \lambda_3 = 0,67\mu m$ nhận $\rightarrow$ Đáp án **A.**

- Với $k_3 < 6$ thì bước sóng nhận được nằm trong vùng hồng ngoại

Câu 7: Đáp án **B.**

Do $f_2 > f_1$ nên hiệu điện thế được tính theo f_2.

-Vậy điện thế cực đại của quả cầu là V_2

Câu 8: Đáp án **D.**

$$n = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P}{\frac{hc}{\lambda}} = \frac{5.10^{-3}}{\frac{hc}{0,45.10^{-6}}} = 1,13.10^{-6}(hat/s)$$

Câu 9: Đáp án **A.**

Vì điện trở tiêu hao năng lượng dưới dạng nhiệt còn các phần tử còn lại không tiêu thụ công suất

Câu 10: Đáp án **B.**

Tia laze cũng bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 11: Đáp án **D.**

-Thời điểm 2 s đầu tiên chưa có bật điện trường E nên biên độ A dao động dao động quanh vị trí cân bằng

-Khi bật điên trường:

- 2s đầu vật chuyển động quanh VTCB là ví trị dời so vị trí cũ là $\frac{qE}{k}$ và biên độ $A - \frac{qE}{k}$
- 2s kế tiếp vật chuyển động quanh VTCB là ví trị dời so vị trí cũ là $2\frac{qE}{k}$ và biên độ $A - 2\frac{qE}{k}$
- 2s kế tiếp vật chuyển động quanh VTCB là ví trị dời so vị trí cũ là $3\frac{qE}{k}$ và biên độ $A - 3\frac{qE}{k}$
- 2s cuối vật chuyển động quanh VTCB là ví trị dời so vị trí cũ là $4\frac{qE}{k}$ và biên độ $A - 4\frac{qE}{k}$

Tổng quãng đường vật đi được là:

$$S' = 4(A - \frac{qE}{k} + A - 2\frac{qE}{k} + A - 3\frac{qE}{k} + A - 4\frac{qE}{k}) = 4(4A - 10\frac{qE}{k}) = 7S$$

Vật dừng lại khi độ dời vật so với VTCB ban đầu là chính A $\Rightarrow$ khi tăng lên $5E$ thì: $5\frac{qE}{k} = A$ (trong 2s tiếp theo vật dừng lại) $\Rightarrow \frac{qE}{k} = \frac{A}{5} \Rightarrow 4(4A - \frac{10A}{5}) = 7S \Rightarrow S = A + \frac{A}{7}$

$\rightarrow$ Trong 2s đầu chưa có điện trường thì vật đi được quãng đường S khi đi qua vị trí $x = \frac{-A}{7}$ theo chiều âm. Áp dụng công thức đập lập thời gian, ta sẽ có được $A = \frac{7\sqrt{30}}{10}(cm) \Rightarrow S = 7,3(cm)$

Câu 12: Đáp án **C.**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $2.2A = 24(cm) \Rightarrow \frac{A}{2} = 3$

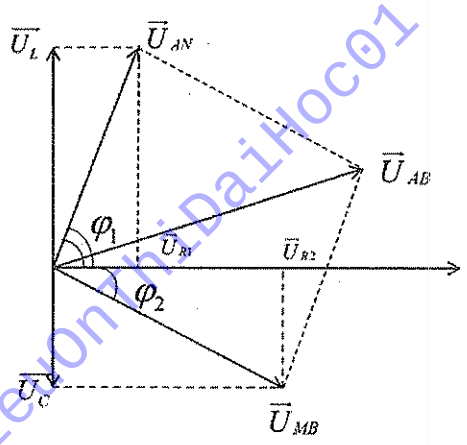
Câu 13: Đáp án **B.**

Theo bảo toàn năng lượng trong mạch dao động $\frac{1}{2}Li_1^2 + \frac{1}{2}Cu_1^2 = \frac{1}{2}Li_2^2 + \frac{1}{2}Cu_2^2$

Thay số ta có C=20μF.

Câu 14: Đáp án **B.**

-Khi mắc hai đầu hộp X vào nguồn điện một chiều thì trong mạch có dòng điên 1,5 A, vì vậy X không thể chứa tụ điện. Nghĩa là trong hộp X chỉ chứa điện trở thuần R_1 và cuộn cảm thuần L. Hơn nữa, theo đề bài ta có: $R_1 = \frac{4,5}{1,5} = 30\Omega$



-Nếu trong Y chỉ có cuộn dây thuần cảm và điện trở thuần thì góc lệch giữ u_{AM} và u_{MB} chỉ có thể là góc nhọn, vì u_{AM} và u_{MB} khi đó đều sớm pha so với dòng điện i. Do đó, theo dữ kiện đề bài, hộp kín Y phải chứa tụ điện C và điện trở R_2. Và ta có có giản đồ Fre-nen như hình vẽ:

-Theo đề bài:

I=1A; $U_{AB} = 60\sqrt{2}(V)$ $U_{AM} = U_{MB} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{2}} = 60(V)$

Ngoài ra: $U_{R1} = IR_1 = 30(V) \Rightarrow \sin\varphi_2 = \sin(\frac{\pi}{2} - \varphi_1) = \frac{U_{R_1}}{U_{AM}} = \frac{30}{60} = 0,5 \Rightarrow \varphi_2 = 30^0, \varphi_1 = 60^0$

Từ đó ta có: $U_L = U_{AM}\sin\varphi_1 = \frac{60\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}(V) \Rightarrow Z_L = \frac{U_L}{I} = 30\sqrt{3}\Omega$

$U_{R_2} = U_{MB}\cos\varphi_2 = 30\sqrt{3}(V) \Rightarrow R_2 = 30\sqrt{3}\Omega$

Khi thay đổi tụ điện C bằng tụ điện C', đặt $Z_{C'} = \frac{1}{\omega C'} = x$, số chỉ V_2

$$U_2 = \frac{U}{\sqrt{(R_1+R_2)^2 + (Z_L - x)^2}}\sqrt{R_2^2 + x^2} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{a - bx}{c + x^2}}} \text{ với } a = R_1^2 + 2R_1R_2 + Z_L^2; b = 2Z_L; c = R_2^2$$

Dễ dàng nhận thấy $\frac{a - bx}{a + x^2}$ đạt giá trị cực tiểu khi $x = \frac{a + \sqrt{a^2 + b^2c}}{b}$ (chỉ xét khi x>0)

Thay số dễ dàng tính được $U_{2max} = 103(V)$

Nhận xét: Dạng bài này tích hợp cả bài toán hộp kín và biến thiên C nên có thể gọi là rất khó !

Câu 15: Đáp án **B.**

Gọi P là công suất nơi tiêu thụ; R là điện trở đường dây tải điện

Hiệu điện thế trước khi tải đi lúc đầu: $U_1 = U + \Delta U_1 = 1,1U$

Công suất hao phí trên đường dây tải: $\Delta P_1 = RI_1^2$, với $I_1 = \frac{\Delta U_1}{R}$; $\Delta P_2 = RI_2^2$, với $I_2 = \frac{\Delta U_2}{R}$

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2} = \left(\frac{\Delta U_1}{\Delta U_2}\right)^2 = 100 \Rightarrow \Delta U_2 = \frac{\Delta U_1}{10} = 0,01U; I_2 = \frac{I_1}{10}$$

Gọi U' là hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tải tiêu thụ lần sau.

Công suất tải tiêu thụ $P = UI_1 = U'I_2 \Rightarrow U' = U.\frac{I_1}{I_2} = 10U$

Cần phải nâng hiệu điện thế hai đầu máy phát điện lên đến $U_2 = U' + \Delta U_2 = 10,01U$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 16: Đáp án **C.**

Theo công thức Anh-xtanh về quang điện $\begin{cases}\frac{hc}{\lambda_1}=\frac{hc}{\lambda_o}+\frac{m.4.v_2^2}{2}\\ \frac{hc}{\lambda_2}=\frac{hc}{\lambda_o}+\frac{mv_2^2}{2}\end{cases}\Rightarrow\frac{4}{\lambda_2}-\frac{1}{\lambda_1}=\frac{3}{\lambda_o}\Rightarrow\lambda_o=0,66\mu m$

Câu 17: Đáp án **A.**

- $i_1=\frac{\lambda_1 D}{a}=0,8mm\,;i_2=\frac{\lambda_2 D}{a}=1,12mm$

- $i_{\equiv}=5,6mm$

- Số vân tối trên đoạn MN thỏa mãn $10\le(k+0,5).5,6\le30\Leftrightarrow1,8\le k\le4,86$

Do đó k nhận giá trị k=2,3,4 nên có 3 vạch đen trên đoạn MN

Câu 18: Đáp án **C.**

$\begin{cases}A_{dh}=\frac{1}{2}k(x_1+\Delta l_0)^2-\frac{1}{2}k(x_2+\Delta l_0)^2=-0,06(J)\\ \Delta l_0=\frac{mg}{k}\end{cases}\Rightarrow$ Đáp án**C.**

Câu 19: Đáp án **A.**

Phương trình phản ứng:

Theo định luật bảo toàn năng lượng ta dễ dàng có: $\Delta E=K_P+K_O-K_N-K_\alpha=1MeV$

Theo định luật bảo toàn động lượng: $\overline{p_\alpha}+\overline{p_P}=\overline{p_O}\Rightarrow p_O^2=p_P^2+p_\alpha^2-2p_\alpha p_P\cos\varphi$

Mặt khác: $p^2=2MK$, nên ta có được: $\cos\varphi=\frac{m_PK_P+m_\alpha K_\alpha-m_OK_O}{2\sqrt{m_\alpha K_\alpha.m_PK_P}}=0,3875\Rightarrow\varphi\approx67^0$

Câu 20: Đáp án **A.**

Do số phôton tới máy trong một đơn vị thời gian bằng nhau nên $n_1 = n_2 \rightarrow N_1/S_1 = N_2/S_2$

$\rightarrow\frac{\frac{P}{\varepsilon_1}}{4\pi r_1^2}=\frac{\frac{P}{\varepsilon_2}}{4\pi r_2^2}\rightarrow\frac{\lambda_1}{r_1^2}=\frac{\lambda_2}{r_2^2}\rightarrow\frac{r_1}{r_2}=\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}}=\frac{5}{6}$ mà theo giả thiết $|r_1 - r_2| = 30$ km $\rightarrow r_1 = 150$ km

Câu 21: Đáp án **D**

$\begin{cases}P=\frac{U^2}{Z_1^2}R_1\\ P_{max}=\frac{U^2}{2R_2}\end{cases}\Rightarrow P=\frac{2P_{max}R_2}{Z_1^2}R_1\ (1)$

Ta chỉ cần tìm được mối quan hệ giữa R_2, R_1 và Z_1 thì có thể giải bài toán một cách dễ dàng.

-Ta chú ý dữ kiện về $\tan\varphi=\frac{\sqrt{3}}{7}$ thì chúng ta nghĩ tới nhanh $\tan(\varphi_1-\varphi_2)=\frac{\sqrt{3}}{7}$

Suy ra: $\frac{\sqrt{3}}{7}=\frac{\frac{Z_L-Z_C}{R_1}}{1+\frac{Z_LZ_C}{R_1^2}}$ (2).

-Tới đây ta sử dụng giả thiết là công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại.

$|Z_L-Z_C|=R_2$

$\tan\beta=\frac{Z_C}{R_2}=1\Rightarrow Z_C=R_2\rightarrow Z_L=2R_2$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thế vào (2) ta được $\frac{\frac{R_2}{R_1}}{1+2(\frac{R_2}{R_1})^2}=\frac{\sqrt{3}}{7}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}R_2=\sqrt{3}R_1\Rightarrow Z_1=2R_1\rightarrow P=50\sqrt{3}(W)\\R_2=\frac{1}{2\sqrt{3}}R_1\Rightarrow Z_1=\sqrt{\frac{13}{12}}R_1\rightarrow P=53,29(W)\end{array}\right.$

Câu 22: Đáp án **A.**

Câu 23: Đáp án **D.**

Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm hệ thống các vạch màu riêng biệt trên nền tối

Câu 24: Đáp án **C.**

$\varphi_{i1}-\varphi_{i2}=(\varphi_u-\varphi_{i2})-(\varphi_u-\varphi_{i1})=\varphi_{(u-i)2}-\varphi_{(u-i)1}=\frac{\pi}{3}(1)$

Theo bài ra khi $L=L_3$ thì giá điện áp hai đầu cuộn cảm đạt max, công suất tiêu thụ bằng nửa cực đại, dễ dàng suy ra lúc này $\varphi_{(u-i)max}=\frac{\pi}{4}\Rightarrow\varphi_{(u-i)1}+\varphi_{(u-i)2}=\frac{\pi}{2}(2)$

Từ (1) và (2) suy ra được: $\varphi_{(u-i)1}=\frac{\pi}{12}$ và $\varphi_{(u-i)2}=\frac{5\pi}{12}$

Áp dụng công thức U:

$U_{L1}=U_{Lmax}\cos(\varphi_{(u-i)1}-\varphi_{(u-i)max})=60\Rightarrow U_{Lmax}=\frac{60}{\cos(\varphi_{(u-i)1}-\varphi_{(u-i)max})}=\frac{60}{\cos(\frac{\pi}{12}-\frac{\pi}{4})}=40\sqrt{3}(V)$

$\Rightarrow$ Đáp án **C**

Lưu ý:

$\tan\varphi=\frac{Z_L-Z_C}{R}\Rightarrow Z_L-Z_C=R\tan\varphi\Rightarrow Z_L=R\tan\varphi+Z_C$

$U_L=\frac{UZ_L}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}=\frac{U(R\tan\varphi+Z_C)}{\sqrt{R^2+R^2\tan^2\varphi}}=\frac{U}{R}(R\sin\varphi+Z_C\cos\varphi)$

$U_L=\frac{U}{R}\sqrt{R^2+Z_C^2}\cos(\varphi-\varphi_0)=U_{Lmax}\cos(\varphi-\varphi_0);\tan\varphi_0=\frac{R}{Z_C}$

Khi tồn tại hai giá trị L để có cùng hiệu điến thế U_L thì dễ dàng ta thấy được

$\cos(\varphi_1-\varphi_0)=\cos(\varphi_2-\varphi_0)\Rightarrow\varphi_1-\varphi_0=-(\varphi_2-\varphi_0)\Rightarrow\varphi_0=\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}$

Đây là một kết quả rất đặc biệt và đã được khai thác trong đề thi đại học môn Vật Lí khối A năm 2013.

Đặt điện áp $u=U_0\cos\omega t(V)$,(U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L=L_1$ và $L=L_2$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị, độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là 0,52 rad và 1,05 rad. Khi $L=L_0$ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ. Giá trị của φ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,41 rad. **B.** 1,57 rad. **C. 0,83 rad.** **D.** 0,26 rad.

Câu 25: Đáp án **C.**

Ta nhận thấy: $MB=AB-MA=10-MA$; $\lambda=\frac{v}{f}=2cm$

Độ lệch pha hai sóng kết hợp tại M trên đoạn AB:

$\Delta\varphi=(\alpha_2-\alpha_1)+\frac{2\pi}{\lambda}(MA-MB)=\frac{-\pi}{3}+\pi(2MA-10)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Điểm M cực đại nếu $\Delta\varphi = k2\pi \Rightarrow MA = k + \frac{31}{6}(cm)$

ĐiểmM xa nhất (gần B nhất) ứng với k là số nguyên lớn nhất thỏa mãn:

$MA = k + \frac{31}{6}(cm) < AB = 10 \Rightarrow k < 4,8 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow MA \approx 9,17cm$

Câu 26: Đáp án **C.**

-Gọi điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ áp là Uo thì điện áp ở cuộn sơ cấp của máy hạ áp trong 2 trường hợp là 54U0; nUo.

-Giả sử ở khu công nghiệp tiêu thụ 1 công suất 39W.

Ban đầu công suất cần truyền đi, hao phí trên đường dây lần lượt là $P;\Delta P$

Khi điện áp truyền đi là 2U thì hao phí trên đường dây là: $\frac{\Delta P}{4}$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} P - \Delta P = \frac{12}{13}.39 \\ P - \frac{\Delta P}{4} = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = 40(W) \\ \Delta P = 4(W) \end{cases}$$

Mặt khác:

$$\begin{cases} H_1 = \frac{54U_0}{U} = \frac{36}{40} \\ H_2 = \frac{nU_0}{2U} = \frac{39}{40} \end{cases} \Rightarrow n = 117$$

Câu 27: Đáp án **A.**

Câu 28: Đáp án **A.**

B. $E = m_0c^2$.

C.Hạt nhân có năng lượng liên kết **riêng** càng lớn thì càng bền vững.

D. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân **có cùng số prôtôn** nhưng **khác số nơtrôn**

Câu 29: Đáp án **C.**

$^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{A-4}_{Z-2}Y$

Câu 30: Đáp án **B.**

Công của ngoại lực bằng tổng công của lực ma sát và thế năng đàn hồi của lò xo:

$F.A = \mu mgA + \frac{kA^2}{2} \rightarrow F = \mu mg + \frac{kA}{2} = 2,5N$

Câu 31: Đáp án **B.**

$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_1} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} = 2 \rightarrow E_2 = 9mV$.

Câu 32: Đáp án A.

-Nối trực tiếp máy với dây tải điện thì $P_{phát} - P_{hp} = nP_0$ (*)với n là số máy tiện tối đa cùng hoạt động.

- Nối trực tiếp máy với máy tăng áp k=2 thì $P_{phát} - P_{hp}/4 = 120P_0$ (1)

- Nối trực tiếp máy với máy tăng áp k=3 thì $P_{phát} - P_{hp}/9 = 130P_0$ (2)

Giải (1) và (2) ta có được $\begin{cases} P_0 = \frac{P}{138} \\ P_{hp} = \frac{12P}{23} \end{cases}$ Thế vào (*) ta được n=66

Câu 33: Đáp án **D**

Câu 34: Đáp án **C.**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Độ to của âm phụ thuộc vào mức cường độ âm: Hai âm có cùng tần số thì âm có mức cừng độ âm càng lớn thì âm nge càng to (tuy nhiên độ to của âm không tỉ lệ với mức cường độ âm). Độ cao của âm là đặc trưng sinh lí liên quan đến tần số âm.

Câu 35: Đáp án **C.**

Tốc độ của M trước khi va chạm $v=\omega\sqrt{A^2-x^2}=\sqrt{\frac{k}{m}}\sqrt{A^2-x^2}=80(cm/s)$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng Mv=(m+M)v' nên v'=20 cm/s

Vậy biên độ mới của con lắc $A'=\sqrt{x^2+\left(\frac{v'}{\omega'}\right)^2}=\sqrt{x^2+\left(\frac{v'}{\sqrt{\frac{k}{M+m}}}\right)^2}=2\sqrt{13}\approx 7,2(cm)$

Câu 36: Đáp án **C.**

Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 37: Đáp án **B.**

Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ trong nước ra không khí. Ban đầu chiếu tia sáng theo phương song song với mặt nước, sau đó quay dần hướng tia sáng lên. Tia sáng ló ra khỏi mặt nước đầu tiên là tia sáng đỏ..

Câu 38: Đáp án **D.**

$\frac{u_X}{u_{R_0}}=\frac{R_X}{R_0}\rightarrow u_X=\frac{R_X}{R_0}u_{R_0}$ nên ứng với mỗi giá trị của R_0 ta có đồ thị là 1 đoạn thẳng tương ứng

Câu 39: Đáp án **C.**

Khi thay đổi f để U_C đạt giá trị max thì: $\tan\varphi_{RL}.\tan\varphi_{RLC}=\frac{-1}{2}(1)$, do $\tan\varphi_{RL}>0$ nên $\tan\varphi_{RLC}<0$

Theo bài ra khi $f=f_1$ công suất tiêu thụ của mạch bằng 0,75 công suất tiêu thụ cực đại của mạch.

Do đó lúc này hệ số công suất của mạch bằng

$\cos\varphi_{RLC}=\sqrt{0,75}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\tan\varphi_{RLC}=\frac{-\sqrt{3}}{3}(2)$

$(1),(2)\Rightarrow\tan\varphi_{RL}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\frac{Z_L}{R}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow Z_L=\frac{\sqrt{3}}{2}R.(3)$

Khi thay đổi f để U_{Cmax} thì

$Z_L^2=Z_L.Z_C-\frac{R^2}{2}(4)$

$(3),(4)\Rightarrow Z_C=\frac{5\sqrt{3}}{6}R\rightarrow\frac{L}{C}=Z_LZ_C=1,25R^2.$

$\frac{f_C}{f_L}=\frac{\omega_C}{\omega_L}=\frac{\frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}{\frac{1}{C\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}}=\frac{C}{L}.(\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2})=1-\frac{CR^2}{2L}=0,6=\frac{f_1}{f_1+100}\Rightarrow f_1=150(Hz)$

*Lưu ý: **Một số công thức giải nhanh hay dùng cho phần thay đổi f cho mạch điện xoay chiều:***

. $\cos\varphi=\sqrt{\frac{2f_C}{f_L+f_C}}$ (Đây là hệ số công suất trong trường hợp thay đổi f để U_C hoặc U_L đạt giá trị cực đại (1)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\cdot U_{Lmax} = U_{Cmax} = \frac{U}{\sqrt{1-\left(\frac{f_C}{f_L}\right)^2}} = \begin{cases} = \dfrac{U}{\sqrt{1-(\frac{Z_L}{Z_C})^2}} \rightarrow f \uparrow U_{Cmax} \\ = \dfrac{U}{\sqrt{1-(\frac{Z_C}{Z_L})^2}} \rightarrow f \uparrow U_{Lmax} \end{cases} \quad (2)$$

Với $f_1 = f_0$ (Hz) thì $U_C = U_{AB}$; $f_2 = f_0 + a$ (Hz)(a>0) thì $U_L = U_{AB}$, hệ số công suất của hai trường bằng nhau và bằng x thì:

$$f_0 = \frac{\Delta f(1-\sqrt{1-x^2})}{\sqrt{1-x^2}} = a.\frac{1-\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-x^2}} (Hz) \quad (3)$$

Công thức (1), (2) thì bài tập vận dụng không thiếu, tác giả xin gới thiệu một số bài toán có thể giải nhanh hơn cách giải đại số thông thường bằng công thức giải nhanh số 3 mà tác giả đã tìm ra:

Bài toán 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $f = f_o$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là U. Khi $f = (f_o + 75)$Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là U và hệ số công suất lúc này là $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Hỏi f_o gần giá trị nào nhất nào sau đây?

Câu 40: Đáp án **D.**

Áp dụng công thức: $\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} \Rightarrow \lambda = \sqrt{\frac{\lambda_1^2.\lambda_2^2}{\lambda_1^2+\lambda_2^2}} = \sqrt{\frac{90^2.120^2}{90^2+120^2}} = 72$m.

Câu 41: Đáp án **D.**

$$\begin{cases} I_1 = I_o.10^{\frac{L_1}{10}}, L_1 = 68dB \\ I_2 = I_o.10^{\frac{L_2}{10}}, L_2 = 80dB \end{cases} I_2 = nI_1 \Rightarrow n \approx 16$$

Câu 42: Đáp án **C.**

Vì năng lượng photon ε=hf, mà mỗi ánh sáng đơn sắc có f xác định và không đổi khi truyền qua các một trường trong suốt khác nhau.

Câu 43: Đáp án **D**

Câu 44: Đáp án **B.**

Sai vì chất rắn chất lỏng phát ra khi nung nóng cho ta quang phổ liên tục.

Câu 45: Đáp án **A.**

Theo ĐL bảo toàn năng lượng $W_{đe} = (E_n - E_m) + \Delta W_{đe}$

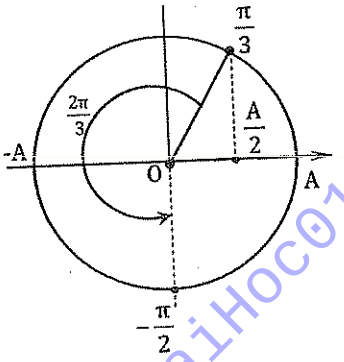
$\rightarrow \Delta W_{đe} = W_{đe} - (E_n - E_m) = 12,6 - (13,6 - 3,4) = 2,4$eV.

Câu 46: Đáp án **B.**

Đây dạng toán liên quan đến pha dao động do đó phương pháp tối ưu giải quyết bài toán dùng đường tròn

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Xác định góc quét dễ dàng tìm được: $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3}$



+ Ta có: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{T}{3}$.

+ Quãng đường vật đi được $S = \frac{A}{2} + 2A = \frac{5A}{2}$

Vậy tốc độ trung bình $= \frac{S}{\Delta t} = \frac{\frac{5}{2}A}{\frac{T}{3}} = \frac{15A}{2T}$

Câu 47: Đáp án **D**

$F = qE = 0,2N; P = mg = 0,98$

$\tan\alpha_0 = \frac{F}{P} \Rightarrow \alpha_0 = 0,2012(rad)$

$\Rightarrow T_{min} = mg'\left(3 - 2\cos\alpha_0\right) = m\sqrt{g^2 + a^2}\left(3 - 2\cos\alpha_0\right) = 1,04N$

Câu 48: Đáp án **D.**

- Khi chỉ có đĩa M thì trạng thái cân bằng lò xo nén: $\Delta l_1 = \frac{Mg}{k}$

- Khi có hệ M + m thì vị trí cân bằng lò xo nén; $\Delta l_2 = \frac{(M+m)g}{k}$

- Khi xảy ra va chạm thì hệ M+m đang ở li độ $x_0 = \Delta l_2 - \Delta l_1 = \frac{mg}{k} = 10cm$

- Vận tốc của m ngay trước khi va chạm là: $v = \sqrt{2gh} = 2m/s.$

- Bảo toàn động lượng cho hệ hai vật trong thời gian va chạm ta có: $mv = (M+m)v_0 \Rightarrow v_0 = \frac{mv}{M+m} =$ $0,5m/s$

- Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = 5(rad/s) \Rightarrow$ Biên: $A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = 10\sqrt{2}$ cm.

- $t_0 = 0$ có: $x_0 = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ và $v_0 > 0$ (chiều dương hướng xuống) $\Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 20\sqrt{2}\cos(5t - \frac{\pi}{4})cm$

Câu 49: Đáp án **B.**

$K_n m_n = K_\alpha m_\alpha \rightarrow K_n = \frac{4}{5}.12,3 = 9,84MeV$

Câu 50: Đáp án **C.**

Ta có $\begin{cases} \frac{4}{3} = \frac{c}{v_1} \Rightarrow v_1 = \frac{3c}{4} \\ n' = \frac{c}{v_2} = \frac{c}{v_1 - 10^8} \end{cases} \Rightarrow n' = \frac{c}{\frac{3c}{4} - \frac{c}{3}} = \frac{12}{5}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 21

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm), trong đó t được tính theo đơn vị giây (s). Động năng của vật vào thời điểm t = 0,5 (s)

A. đang tăng lên. **B.** có độ lớn cực đại. **C.** đang giảm đi. **D.** có độ lớn cực tiểu.

Câu 2: Cho đoạn mạch AB được ghép bởi các đoạn mạch nối tiếp nhau: Đoạn AM chứa điện trở $R_1 = R$, đoạn MN chứa cuộn cảm thuần L, đoạn NB chứa tụ điện C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều ổn định, khi đó $U_{AM} = U_{AB}$. Mắc thêm một điện trở $R_2 = R$ nối tiếp vào mạch thì thấy trong số các điện áp hiệu dụng U_{AM}, U_{MN}, U_{NB} có một điện áp tăng, hai điện áp còn lại giảm. Giá trị R và vị trí mắc R_2 vào mạch là

A. R bất kì, mắc vào đoạn AM. **B.** $R > \sqrt{2}\,Z_L$, mắc vào đoạn MN.

C. $R > \sqrt{3}\,Z_L$, mắc vào đoạn MB. **D.** $R > \sqrt{2}\,Z_L$, mắc vào đoạn MB.

Câu 3: Sóng cơ lan truyền qua điểm M rồi đến điểm N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một phần ba bước sóng. Coi biên độ sóng không đổi bằng A. Tại thời điểm $t_1 = 0$ có $u_M = +a$ và $u_N = -a$. Thời điểm t_2 liền sau đó để $u_M = +A$ là

A. $\frac{11T}{12}$ **B.** $\frac{T}{12}$ **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{3}$

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về điện từ trường?

A. Sóng điện từ do mạch dao động LC phát ra mang năng lượng càng lớn nếu điện tích trên tụ dao động với chu kì càng lớn.

B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

C. Điện trường và từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

D. Vận tốc lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và không lan truyền được trong chân không.

Câu 5: Hãy chỉ ra phát biểu đúng trong số những phát biểu sau.

A. Dao động của con lắc lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn gọi là sự tự dao động.

B. Dao động tự do là dao động có chu kì chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

C. Chu kì dao động là khoảng thời gian ngắn nhất mà vị trí của vật lặp lại như cũ.

D. Chu kì riêng của con lắc lò xo tỉ lệ thuận với khối lượng của vật nặng.

Câu 6: Mạch điện RLC gồm 3 phần tử mắc nối tiếp với R là biến trở thay đổi được. Khi $R = R_1$ thì công suất mạch là P_1, dòng điện chậm pha so với điệp áp φ_1, khi $R = R_2$ thì công suất mạch là P_2, dòng điện chậm pha so với điện áp φ_2. Khi $R = R_o$ thì công suất mạch cực đại. Biết $R_1 + R_2 = R_o; P_1 + P_2 = P_o; \varphi_2 = \varphi_1 - \frac{\pi}{12}$. Độ lệch pha nhỏ nhất giữa dòng điện và điện áp giữa hai đầu mạch khi $R = R_1$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $\frac{5\pi}{12}$ **B.** $\frac{\pi}{3}$ **C.** $\frac{\pi}{4}$ **D.** $\frac{2\pi}{5}$

Câu 7: Xét hai bức xạ đơn sắc đỏ và tím truyền trong nước. Kết luận nào là đúng?

A. Tốc độ truyền của bức xạ tím lớn hơn tốc độ truyền của bức xạ đỏ.

B. Bước sóng của bức xạ tím lớn hơn bước sóng của bức xạ đỏ.

C. Tần số của bức xạ tím lớn hơn tần số bức xạ đỏ.

D. Tốc độ truyền của bức xạ tím bằng tốc độ truyền của bức xạ đỏ.

Câu 8: Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

A. Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chịu tác động bên ngoài.

B. Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.

C. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.

D. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.

Câu 9: Mạch dao động điện từ gồm một cuộn cảm thuần L = 50mH và tụ điện C. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là $I_o = 0{,}1A$. Tại thời điểm năng lượng điện trường trong mạch bằng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$1,6.10^{-4}$ J thì cường độ dòng điện tức thời có độ lớn là

A. 0,04A. B. 0,10A. C. 0,06A. D. 0,08A.

Câu 10: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A, mức cường độ âm LA = 40dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 4 lần nhưng không đổi tần số thì mức cường độ âm tại A:

A. 52 dB. B. 67 dB. C. 46dB. D. 160dB

Câu 11: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V và dòng điện hiệu dụng bằng 0,5A. Nếu công suất tỏa nhiệt trên dây quấn là 8W và hệ số công suất của động cơ bằng 0,8 thì công suất cơ học động cơ sinh ra là bao nhiêu?

A. 80W B. 116,5 W C. 96W D. 132,5 W.

Câu 12: Một ống phát tia Rơnghen, phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là 5.10^{-10} (m). Tính năng lượng của photon tương ứng.

A. 3975.10^{-19} (J) B. $3,975.10^{-19}$ (J) C. 9375.10^{-16} (J) D. 3975.10^{-16} (J)

Câu 13: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của bình phương vận tốc theo li độ trong dao động điều hoà có dạng là

A. một đường elip. B. một phần đường hypebol.

C. một đường tròn. D. một phần đường parabol.

Câu 14: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch nối tiếp: Đoạn AM gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở trong r = 20 Ω và cảm kháng Z_L = 20 Ω ; Đoạn MB gồm hai trong ba phần tử: Điện trở R_1, cuộn dây thuần cảm L_1, tụ điện C_1. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Sau thời gian ít nhất $\frac{7}{1200}$ s kể từ khi điện áp trên đoạn AM đạt cực đại thì điện áp trên đoạn MB đạt cực đại. Đoạn MB chứa các phần tử là

A. L_1 và R_1 thỏa mãn $\frac{Z_{L1}}{R_1}=\sqrt{3}$. B. C_1 và R_1 thỏa mãn $\frac{Z_{C1}}{R_1}=\sqrt{3}$.

C. C_1 và R_1 thỏa mãn $\frac{R_1}{Z_{C1}}=\sqrt{3}$. D. L_1 và R_1 thỏa mãn $\frac{R_1}{Z_{L1}}=\sqrt{3}$.

Câu 15: $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α với chu kì bán rã 140 ngày đêm rồi biến thành hạt nhân con $^{206}_{82}Pb$. Lúc đầu có 42mg Po. Sau 3 chu kì bán rã, khối lượng chì trong mẫu là bao nhiêu

A. $36,05.10^{-6}$g B. $36,05.10^{-2}$kg C. $36,05.10^{-3}$g D. $36,05.10^{-2}$mg

Câu 16: Cho con lắc đơn chuyển động trong thang máy đi xuống nhanh dần đều. Khi gia tốc là a thì chu kì của con lắc là T_1. Khi gia tốc là 4a thì chu kì của con lắc là T_2. Khi gia tốc là 2,5a thì chu kì của con lắc là $T_3=\sqrt{\frac{T_1^2+4T_2^2}{4,5}}$. Tính a (m/s²)

A. 0,5g B. 0,75g C. 0,2g D. 0,4g

Câu 17: Nối hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng vào điện áp xoay chiều ổn định. Khi giảm N vòng ở cuộn thứ cấp thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp là U. Khi tăng 2N vòng ở cuộn thứ cấp thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp là 2,5U. Khi tăng 3N vòng ở cuộn thứ cấp thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp là 300V. Khi tăng 4N vòng ở cuộn thứ cấp thì điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp là bao nhiêu?

A. 350V B. 450V C. 700V D. 600V

Câu 18: Ánh sáng lân quang

A. được phát ra bởi cả chất rắn, lỏng và khí.

B. có thể tồn tại trong thời gian dài hơn 10^{-8}s sau khi tắt ánh sáng kích thích.

C. có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng kích thích.

D. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

Câu 19: Dựa vào tác dụng nào của tia tử ngoại mà người ta có thể tìm được vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. gây ra hiện tượng quang điện. B. kích thích phát quang.
C. nhiệt. D. hủy diệt tế bào.

Câu 20: Máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực nối với đoạn mạch RLC. $R=1(\Omega)$. Khi cho Roto quay với tốc độ $\frac{750}{\pi}$ hoặc $\frac{1200}{\pi}$ vòng/phút thì công suất của mạch đều bằng 50W. Biết từ thông cực đại qua tất cả các vòng dây là $\phi_o=0,8(Wb)$. Giá trị ω_o để mạch cộng hưởng **gần giá trị nào nhất** sau đây? Biết $\omega_o \geq 30(rad/s)$?

A. 60 rad/s B. 55 rad/s C. 62 rad/s D. 52 rad/s

Câu 21: Một đám nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản, bị kích thích bức xạ thì chúng có thể phát ra tối đa 6 vạch quang phổ. Khi bị kích thích electron trong nguyên tử hydro đã chuyển sang quỹ đạo

A. M B. N C. O D. L

Câu 22: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng điện từ?

A. Điện tích dao động không thể bức xạ ra sóng điện từ.

B. Một điện tích điểm chuyển động sẽ sinh ra điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng

C. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

D. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ ánh sáng.

Câu 23: Cho mạch điện xoay chiều RLC có phương trình $u=U_o\cos 100\pi t(V)$ với cuộn thuần cảm và C thay đổi. Khi $C=\frac{1}{\pi}.10^{-4}(F)$ thì $(U_{RC})_{max}$. Khi $C=\frac{2}{3\pi}.10^{-4}(F)$ thì $(U_C)_{max}$. Tìm C để $(U_R)_{max}$

A. $\frac{2}{\pi}.10^{-4}(F)$ B. $\frac{1}{2\pi}.10^{-4}(F)$ C. $\frac{3}{\pi}.10^{-4}(F)$ D. $\frac{1}{3\pi}.10^{-4}(F)$

Câu 24: Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 8 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ có tốc độ lớn hơn 16 cm/s là T/2. Tần số góc dao động của vật là

A. $2\sqrt{2}$ rad/s. B. 3 rad/s. C. 2 rad/s. D. 5 rad/s.

Câu 25: Trên mặt nước có hai nguồn sóng điểm S_1, S_2 cách nhau 20 cm phát sóng có bước sóng bằng 2 cm. Giả thiết rằng hai nguồn dao động cùng pha. Xét hai nửa đường tròn đều nhận S_1S_2 làm trục đối xứng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên nửa đường tròn cắt đoạn S_1S_2 là x, số điểm dao động với biên độ cực đại trên nửa đường tròn còn lại là y. Tỉ số giữa y và x bằng?

A. $\frac{8}{13}$ B. $\frac{6}{13}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{4}{7}$

Câu 26: Người ta dùng proton có động năng K_p = 5,45 MeV bắn phá hạt nhân ${}^{9}_{4}Be$ đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân liti (Li). Biết rằng hạt nhân α sinh ra có động năng $K_\alpha = 4$ MeV và chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của proton ban đầu. Cho khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt nhân liti sinh ra là

A. 1,450 MeV. B. 4,725 MeV. C. 3,575 MeV. D. 9,450 MeV.

Câu 27: Photon có bước sóng ánh sáng trong chân không là 500 nm sẽ có năng lượng

A. $2,5.10^{-24}$ J B. $3,975.10^{-19}$ J C. $3,975.10^{-25}$ J D. $4,42.10^{-26}$ J

Câu 28: Trong động cơ không đồng bộ một pha, từ trường do hai cuộn dây tạo ra lệch pha nhau :

A. 45^0 B. 90^0 C. 60^0 D. 180^0

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hoà có độ dài quỹ đạo là 20 cm và chu kì T = 0,2 s. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian 1/15 s bằng:

A. 2,1 m/s. B. 1,3 m/s. C. 1,5 m/s. D. 2,6 m/s.

Câu 30: Mức năng lượng của các trạng thái dừng trong nguyên tử hiđrô $E_n = -13,6/n^2$ (eV); với n = 1, 2, 3... Một electron có động năng bằng 12,6 eV đến va chạm với nguyên tử hiđrô đứng yên, ở trạng thái cơ bản. Sau va chạm nguyên tử hiđrô vẫn đứng yên nhưng chuyển động lên mức kích thích đầu tiên. Động năng của electron sau va chạm là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 2,4 eV. **B.** 1,2 eV. **C.** 10,2 eV. **D.** 3,2 eV.

Câu 31: Hạt nhân $^{226}_{88}Ra$ đứng yên phân rã ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Biết rằng động năng của hạt α trong phân rã trên bằng 4,8 MeV và coi khối lượng của hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là

A. 4,886 MeV. **B.** 5,216 MeV. **C.** 5,867 MeV **D.** 7,812 MeV.

Câu 32: Sóng dừng trên dây đàn hồi tạo bởi âm thoa điện có gắn nam châm điện, biết dòng điện xoay chiều có tần số là f, biên độ dao động của đầu gắn với âm thoa là a. Trong các nhận xét sau đây nhận xét nào sai?

A. Biên dao động của bụng là 2a, bề rộng của bụng sóng là 4a.

B. Khoảng thời gian ngắn nhất (giữa 2 lần liên tiếp) dây duỗi thẳng là: $\Delta t = T/2 = 1/2f$.

C. Mọi điểm nằm giữa 2 nút liên tiếp của sóng dừng đều dao động cùng pha và có biên độ khác nhau.

D. Mọi điểm nằm 2 bên của 1 nút của sóng dừng đều dao động ngược pha.

Câu 33: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp(cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được) có điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu là U. Khi $L=L_1$ thì $U_{RC}=U_1$, điện áp hai đầu đoạn mạch (u) và cường độ dòng điện chạy qua mạch(i) lệch pha nhau α_1. Khi $L=L_2$ thì $U_{RC}=U_2$, đồng thời u và i lệch nhau một góc α_2. Biết rằng $U_1=2U_2$; $\alpha_2 = \alpha_1 + \frac{\pi}{3}$. Biểu thức $\frac{U_2}{U}$ **gần giá trị nào nhất** sau? (Biết rằng tỉ số U_1 và U là không nguyên)

A. 0,3 **B.** 0,45 **C.** 0,4 **D.** 0,35

Câu 34: Trong thông tin vô tuyến, chọn phát biểu đúng?

A. Sóng dài có năng lượng cao nên dùng để truyền thông tin dưới nước.

B. Nghe đài bằng sóng trung về ban đêm không tốt.

C. Sóng cực ngắn bị tầng điện li phản xạ hoàn toàn nên có thể truyền đến mọi điểm trên mặt đất.

D. Sóng ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có thể truyền đến mọi nơi trên mặt đất

Câu 35: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số 4 Hz và cùng biên độ 2 cm. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ $16\pi\sqrt{3}$ (cm/s). Độ lệch pha giữa hai dao động thành phần bằng

A. $\frac{\pi}{6}$ **B.** $\frac{\pi}{2}$ **C.** $\frac{\pi}{3}$ **D.** $\frac{2\pi}{3}$

Câu 36: Cho các phát biểu sau:

1. Tụ điện C cho dòng điện không đổi đi qua.
2. Điện trở R chỉ phụ thuộc vào kích thước và vật liệu tạo ra nó.
3. Cuộn cảm thuần L cho dòng điện không đổi đi qua nhưng có sự cản trở
4. Cuộn cảm thuần L cản trở dòng điện xoay chiều nhưng tiêu hao điện năng
5. Tụ điện C cản trở dòng điện xoay chiều nhưng không tiêu hao điện năng
6. Cảm kháng chỉ phụ thuộc vào tần số của dòng điện xoay chiều.

Số phát biểu đúng là?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 37: Tại hai điểm S_1 và S_2 trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a.\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80cm/s. M là một điểm trên mặt chất lỏng, các phần tử ở đó đứng yên. Giữa M và trung trực của S_1S_2 còn có hai đường hyperbol – quỹ tích những điểm đứng yên. Giá trị tối thiểu của khoảng cách giữa S_1 và S_2 bằng

A. 10cm. **B.** 5,0cm. **C.** 12cm. **D.** 6,0cm.

Câu 38: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2(mm), khoảng cách từ hai khe đến màn là 2(m). Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm phát ra hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,5(mm)$ và $\lambda_2 = 0,7(mm)$. Vân tối đầu tiên quan sát được cách vân trung tâm

A. 0,25(mm). **B.** 1,75(mm). **C.** 3,75(mm). **D.** 0,35(mm).

Câu 39: Quang phổ liên tục

A. dùng để xác định bước sóng của ánh sáng.

B. dùng để xác định nhiệt độ của các vật phát sáng do bị nung nóng.

C. dùng để xác định thành phần cấu tạo của các vật phát sáng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. không phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật.

Câu 40: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp

A. 16 lần. B. 9 lần. C. 18 lần. D. 26 lần.

Câu 41: Chiếu một chùm ánh sáng có hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện λ_0. Biết $\lambda_1 = 5\lambda_2 = 0{,}5\lambda_0$. Tỉ số tốc độ ban đầu cực đại của các quang êlectron tương ứng với bước sóng λ_2 và λ_1 là

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C. $\sqrt{3}$ D. 3

Câu 42: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0{,}42(\mu m)$ (màu tím); $\lambda_2 = 0{,}56(\mu m)$ (màu lục); $\lambda_3 = 0{,}70(\mu m)$ (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có 14 vân màu lục. Tổng số vân tím và vân đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là

A. 30 B. 33 C. 32 D. 31

Câu 43: Chọn phát biểu đúng khi nói về phản ứng hạt nhân:

A. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng thì các hạt nhân sinh ra bền vững hơn hạt nhân ban đầu.

B. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng nếu tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân tương tác nhỏ hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân tạo thành.

C. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng nếu tổng độ hụt khối các hạt tham gia phản ứng nhỏ hơn tổng độ hụt khối các hạt nhân tạo thành.

D. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng nếu tổng năng lượng liên kết các hạt tham gia phản ứng lớn hơn tổng năng lượng liên kết các hạt nhân tạo thành.

Câu 44: Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các bức xạ điện từ

A. tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

B. có bước sóng khác nhau đi qua có cùng một giá trị.

C. đối với tia hồng ngoại lớn hơn chiết suất của nó đối với tia tử ngoại.

D. giảm dần từ màu đỏ đến màu tím.

Câu 45: Đoạn mạch AB gồm đoạn AM (chứa tụ điện C nối tiếp điện trở R) và đoạn MB (chứa cuộn dây). Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Đồ thị theo thời gian của u_{AM} và u_{MB} như hình vẽ. Lúc t = 0, dòng điện đang có giá trị $i = \frac{+I_0}{\sqrt{2}}$ và đang giảm. Biết $C = \frac{1}{5\pi}$ mF, công suất tiêu thụ của mạch là

A. 200 W. B. 100 W. C. 400 W. D. 50 W.

Câu 46: Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là 4,52 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 200$ nm vào catốt của tế bào quang điện trên và đặt giữa anôt và catôt hiệu điện thế $U_{KA} = 1$ V. Động năng lớn nhất của electron quang điện khi về tới anôt là

A. $2{,}7055.10^{-19}$ J B. $4{,}3055.10^{-19}$ J C. $1{,}1055.10^{-19}$ J. D. $7{,}232.10^{-19}$ J.

Câu 47: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,1 kg và lò xo có độ cứng 10 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,15. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 7 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s². Khi vật dừng lại thì lò xo

A. bị nén 1,5 cm. B. bị dãn 1,5 cm. C. bị nén 1 cm. D. bị dãn 1 cm.

Câu 48: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = 10 μH và một tụ điện có điện dung C = 10pF. Mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng λ là?

A. 1,885m B. 18,85m C. 1885m D. 3m.

Câu 49: Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình li độ dài: s = 2cos7t (cm) (t: s), tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 (m/s²). Tỷ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên quả cầu ở vị trí cân bằng là

A. 1,05 B. 0,95 C. 1,08 D. 1,01

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U=120 V, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì hai đầu đoạn mạch chứa RC và điện áp giữa hai đầu L lệch pha nhau một góc 135°. Khi tần số là f_2 thì hai đầu đoạn mạch chứa RL và điện áp giữa hai đầu C lệch pha nhau một góc 135°. Khi tần số là f_3 thì mạch xảy ra cộng hưởng. Biết rằng $\left(2\frac{f_2}{f_3}\right)^2-\left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2=\frac{96}{25}$. Điều chỉnh tần số đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ đạt cực đại là U_o.Giá trị của U_o **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 123 V B. 147 V C. 138 V D. 186 V

ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4B	5B	6A	7D	8D	9C	10C
11A	12A	13D	14B	15C	16A	17A	18B	19B	20A
21B	22A	23B	24A	25B	26C	27B	28B	29D	30A
31A	32B	33D	34D	35C	36B	37A	38B	39B	40D
41A	42A	43A	44A	45A	46C	47C	4B8	49D	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **A**

- *Nhận xét:* Muốn biết động năng tăng hay giảm, ta xem tốc độ của vật tăng hay giảm, mà muốn biết tốc độ tăng hay giảm ta xem vật đi về vị trí cân bằng hay chuyển động ra 2 biên.

- Tại t = 0,5 s: $\begin{cases} x=2\cos\left(\pi+\frac{\pi}{6}\right)=-\sqrt{3}\,(cm) \\ v>0 \end{cases}$ $\Rightarrow$ vật đi về vị trí cân bằng $\Rightarrow$vật chuyển động nhanh dần $\Rightarrow$tốc độ tăng $\Rightarrow$ động năng tăng

Câu 2: Đáp án **C**

Ban đầu mạch đang cộng hưởng. Khi mắc thêm $R_2 = R$ vào mạch thì mạch vẫn cộng hưởng nhưng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch giảm còn một nửa do tổng trở tăng gấp 2 lần: $I'=\frac{I}{2}$

Ta xét các trường hợp:

- Nếu mắc R_2 vào đoạn AM (R_1 nt R_2): Điện áp hai đầu AM không đổi, hai đầu MN và NB đều giảm còn một nửa (Không thỏa mãn)

- Nếu mắc R_2 vào đoạn MN: $U'_{MN}=I'\sqrt{R^2+Z_L^2}=\frac{I}{2}\sqrt{R^2+Z_L^2}$; để điện áp trên MN tăng lên so với ban đầu thì $\frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{2}>Z_L$; Suy ra: $R > Z_L$. Hai điện áp U_{AM} và U_{NB} đều giảm còn một nửa so với ban đầu.

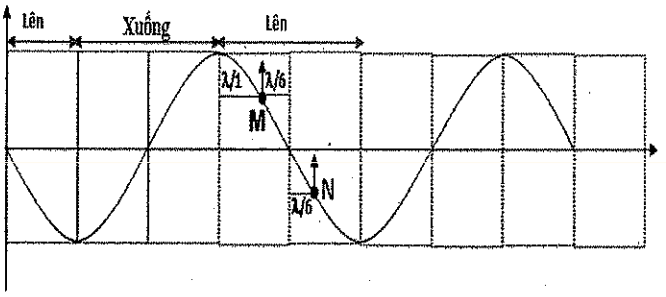
- Nếu mắc R_2 vào đoạn NB: Tương tự như mắc vào MN vì $Z_L = Z_C$; Khi đó U_{NB} tăng, còn lại giảm.

Vậy: $R > \sqrt{3}\,Z_L$, mắc R_2 vào đoạn MB.

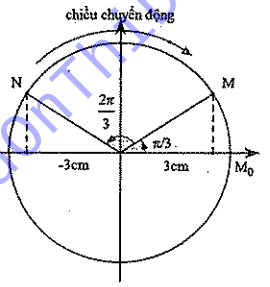
Câu 3: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

- ***Cách 1:*** Theo hình vẽ: Để sau đó M có li độ bằng biên độ thì M phải đi thêm quảng đường: $\frac{\lambda}{4}-\frac{\lambda}{6}=\frac{\lambda}{12}$; mà ta biết để đi được quảng đường bằng bước sóng λ thì phải mất thời gian bằng chu kì T. Do đó để đi được quảng đường $\frac{\lambda}{12}$ thì phải mất thời gian $t_2=\frac{T}{12}$.



- ***Cách 2:***



+ Góc lệch pha của M và N: $\Delta\varphi=\frac{2\pi d}{\lambda}=\frac{2\pi\left(\frac{\lambda}{3}\right)}{\lambda}=\frac{2\pi}{3}$.

+ Mặt khác, tại $t_1=0\begin{cases}u_M=+a\\u_N=-a\end{cases}$ nên để $u_M = A$ liền sau đó thì góc quét phải là: $\Delta\alpha=\frac{\pi}{6}$. + Thời gian cần tìm: $t_2=\frac{\Delta\alpha}{\omega}=\frac{\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)}=\frac{T}{12}$.

Câu 4: Đáp án **B**

+ Năng lượng của sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số. Kiến thức này không được làm sáng tỏ trong chương trình SGK Vật lý hiện hành, vì để chứng tỏ nó là mệnh đề đúng theo định lượng, chúng ta cần có những kiến thức về Vật lý cao cấp và Vật lý đại cương với công thức gần đúng $\boxed{P=\frac{\omega^4p^2}{6\pi.\varepsilon.\varepsilon_o.c^3}}$

+ Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

+ Điện trường và từ trường **không tồn tại riêng biệt**, độc lập với nhau.

+ Vận tốc lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và **lan truyền được trong chân không**.

Câu 5: Đáp án **B**

A. Sai, vì đó là dao động cưỡng bức.

B. Đúng (ví dụ con lắc lò xo: $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$,..).

C. Sai, vì theo định nghĩa: Chu kì là thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần (hay chu kì là thời gian để vật trở lại vị trí cũ và lặp lại chuyển động như trước).

D. Sai, vì $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\Rightarrow T$ tỷ lệ thuận với $\sqrt{m}$.

Câu 6: Đáp án **A**

Ta có $\boxed{P=\frac{U^2}{Z^2}.R=\frac{U^2}{R}\cos^2\varphi}$

Theo bài

$$P_1+P_2=P_o\Rightarrow\frac{U^2\cos^2\varphi_1}{R_1}+\frac{U^2\cos^2\varphi_2}{R_2}=\frac{U^2}{2R_o}\Rightarrow\frac{1}{2R_o}=\frac{\cos^2\varphi_1}{R_1}+\frac{\cos^2\varphi_2}{R_2}\geq\frac{\left(\cos\varphi_1+\cos\varphi_2\right)^2}{R_1+R_2}=\frac{\left(\cos\varphi_1+\cos\varphi_2\right)^2}{R_o}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow \cos\varphi_1 + \cos\varphi_2 \le \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 2\cos\left(\varphi_1 - \frac{\pi}{24}\right)\cos\frac{\pi}{24} \le \frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 7: Đáp án **D**

Hai bức xạ đơn sắc có hai màu khác nhau truyền trong một môi trường thì tốc độ truyền của hai bức xạ như nhau.

Câu 8: Đáp án **D**

Phản ứng nhiệt hạch cần nhiệt độ cao còn đối với sự phóng xạ, điều này là không cần thiết.

Sự phóng xạ là tự phát, không điều khiển được, trong khi đối với một số phản ứng nhiệt hạch, con người có thể điều khiển nó.

Câu 9: Đáp án **C**

Theo bảo toàn năng lượng mạch dao động LC: $\frac{1}{2}L\left(I_o^2 - i^2\right) = W_C \Rightarrow |i| = 0,06(A)$

Câu 10: Đáp án **C**

Ban đầu ta có $40 = 10\lg\frac{I_A}{I_o}$

Công suất phát của nguồn tăng lên 4 lần nhưng tần số không đổi thì I_A tăng 4 lần do đó

$L'_A = 10\lg\frac{4I_A}{I_o} = 10\lg\frac{I_A}{I_o} + 10\lg 4 = L_A + 10\lg 4 \approx 46(dB)$

Câu 11: Đáp án **A**

Công suất toàn phần của động cơ bao gồm công suất cơ học(có ích) và công suất tỏa nhiệt

$UI\cos\varphi = I^2R + P \Rightarrow P = 220.0,5.0,8 - 8 = 80(W)$

Câu 12: Đáp án **A**

Công thức tính nhanh năng lượng của photon là $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda_{min}} = 3975.10^{-19}(J)$

Câu 13: Đáp án **D**

A, B, C: Sai; D: Đúng, vì ta có: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ (A, ω: không đổi) $\Rightarrow \begin{cases} -A \le x \le A \\ v^2 = -\omega^2 x^2 + \omega^2 A^2 (y = ax^2 + b) \end{cases}$

Đồ thị là một phần đường parabol.

Câu 14; Đáp án **B**

Ta có $r = Z_L \Rightarrow \varphi_{AM} = 45^0$

Chu kì dòng điện: $T = 0,02\ s \Rightarrow \frac{7}{1200}s = \frac{7}{24}T \Rightarrow u_{AM}$ nhanh pha hơn u_{MB} một góc $\frac{7}{24}.360 = 105^0$

$\Rightarrow \varphi_{MB} = -60^0 \Rightarrow$ MB chứa C_1 và R_1 thỏa mãn $\frac{Z_{C1}}{R_1} = \sqrt{3}$.

Câu 15: Đáp án **C**

Cứ 1 nguyên tử Po phóng xạ tạo ra 1 nguyên tử Pb. Ban đầu có 2.10^{-4} mol Po.

Sau 3 chu kì bán rã thì số nguyên tử Pb sinh ra bằng $\frac{7}{8}$ số nguyên tử Po ban đầu.

Thay số ta có: m=0,03605 g

Câu 16: Đáp án **A**

Theo bài ra ta có $\frac{4,5}{2,5a+g} = \frac{1}{a+g} + \frac{4}{4a+g} \ge \frac{(1+2)^2}{5a+2g} = \frac{4,5}{2,5a+g}$

Như vậy dấu bằng xảy ra, tức là $\frac{1}{a+g} = \frac{2}{4a+g} \Rightarrow a = 0,5g$

Câu 17: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $\begin{cases}\dfrac{n+2N}{n-N}=2,5\Leftrightarrow n=3N\\ \dfrac{n+4N}{n+3N}=\dfrac{U_4}{300}\Leftrightarrow U_4=350(V)\end{cases}$

Giả sử cuộn thứ cấp có 100 vòng,

Sơ cấp có n vòng, điện áp là 100V

Giả thiết có $\begin{cases}\dfrac{100}{U}=\dfrac{n}{100-N}\\ \dfrac{100}{2,5U}=\dfrac{n}{100+2N}\\ \dfrac{100}{300}=\dfrac{n}{100+3N}\\ \dfrac{100}{U_4}=\dfrac{n}{100+4N}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}N=\dfrac{100}{3}\\ n=\dfrac{200}{3}\end{cases}\Rightarrow U_4=350$

Cách giải khác: Tham số hóa $\begin{cases}N_2-N=\dfrac{N_1}{U_1}.U\\ N_2+2N=\dfrac{N_1}{U_1}.\dfrac{5}{2}U\end{cases}$

$$N_2+3N=\frac{-1}{3}(N_2-N)+\frac{4}{3}(N_2+2N)=\frac{N_1}{U_1}.U\left(\frac{-1}{3}+\frac{5}{2}.\frac{4}{3}\right)=\frac{N_1}{U_1}.300$$

$$\Rightarrow U=100(V)\Rightarrow U_4=\frac{-2}{3}U+\frac{5}{3}.\frac{5}{2}U=350(V)$$

Câu 18: Đáp án **B**

Ánh sáng lân quang có **bước sóng lớn** hơn bước sóng của ánh sáng kích thích, nhưng có **tần số nhỏ hơn** tần số của ánh sáng kích thích. Các chất lân quang chủ yếu được phát ra bởi **chất rắn và chất lỏng.** Ánh sáng lân quang còn tồn tại một thời gian sau khi ánh sáng kích thích tắt đi

Câu 19: Dựa vào tác dụng kích thích phát quang của tia tử ngoại mà người ta có thể tìm được vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại. Xoa một ít chất phat quang lên bề mặt kim loại, sau đó, người ta chiếu tia tử ngoại dọc theo bề mặt đã bôi, những chỗ vết nứt sẽ sáng lên.

Câu 19: Đáp án **B**

Câu 20: Đáp án **A**

Ta có: $\omega_1=50(rad/s);\omega_2=80(rad/s)$

$$P=\frac{(\phi_o\omega)^2R}{R^2+\left(L\omega-\dfrac{1}{\omega C}\right)^2}\Rightarrow\frac{1}{\omega^4C^2}-2\left(\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}\right)\frac{1}{\omega^2}+L^2-\frac{(\phi_o\omega)^2R}{P}=0$$

Sử dụng định lí Viete ta có $\begin{cases}\left(L^2-\dfrac{(\phi_o\omega)^2R}{P}\right)C^2=\dfrac{1}{\omega_1^2\omega_2^2}\\ 2\left(\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}\right)C^2=\dfrac{1}{\omega_1^2}+\dfrac{1}{\omega_2^2}\end{cases}$

Từ đó bằng cách thế LC từ phương trình 2 vào phương trình 1 ta tìm được 2 cặp nghiệm nhưng loại 1 nghiệm $\begin{cases}L=0,2559\\ C=1,089.10^{-3}\end{cases}\Rightarrow\omega_o=\dfrac{1}{\sqrt{LC}}\approx 60\,(rad/s)$

Công thức tính số vòng dây khi mạch cộng hưởng $\frac{1}{n^2}=\frac{1}{n_1^2}+\frac{1}{n_2^2}\Rightarrow n=284,427\sim 284$ vòng.

Ta có từ thông cực đại $\phi_0=NBS\Rightarrow BS=\frac{0,8}{284}=\frac{1}{355}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$E_0 = \sqrt{\frac{P_{max}}{2R}} = 10V$. Vậy $\omega = \frac{E_0}{NBS} = \frac{10}{284.\frac{1}{355}} = 12,5(rad/s)$

Câu 21: Đáp án **B**

Số cách chọn sự di chuyển mức năng lượng $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$. Theo bài ta có $C_n^2 = 6 \Rightarrow n = 4$

n=4 ứng với quỹ đạo dừng N.

Câu 22: Đáp án **A**

Câu 23: Đáp án **B**

Ta biết C thay đổi để $U_{RC_{max}} \Leftrightarrow Z_{C_1} = \frac{Z_L + \sqrt{4R^2 + Z_L^2}}{2} = Z_L \frac{1 + \sqrt{\frac{4R^2}{Z_L^2} + 1}}{2}$ (1)

C thay đổi để $U_{C_{max}} \Leftrightarrow Z_{C_2} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = Z_L\left(\frac{R^2}{Z_L^2} + 1\right)$(2)

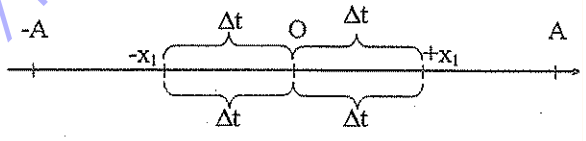
Lấy (1) chia (2) theo vế với vế xong giải phương trình ra được $R = \sqrt{2}Z_L$

Thay vào (2) ta có $Z_{C_2} = 3Z_L$. C thay đổi để U_R lớn nhất, khi đó mạch xảy ra cộng hưởng

$Z_{C_2} = 3Z_C \Rightarrow C = 3C_2 = \frac{2}{\pi}.10^{-4}(F)$

Câu 24: Đáp án **A**

- *Nhận xét:* Tốc độ của vật càng lớn khi vật đi về vị trí cân bằng. Gọi x_1 là li độ ứng với vận tốc 16 cm/s. Do đó để tốc độ $|v_1| \geq 16(cm)$ thì vật phải ở trong khoảng $x = -x_1$ đến $x = +x_1$.



-Tacó: $4\Delta t = \frac{T}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{8} \Rightarrow \Delta\alpha = \frac{\pi}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{A\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}(cm)$.

- Tần số góc của dao động: $A^2 = x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2 \Leftrightarrow 32 + \frac{256}{\omega^2} = 64 \Rightarrow \omega = 2\sqrt{2}(rad/s)$.

Câu 25: Đáp án **B**

Có nhiều kiểu lập luận để giải quyết bài toán này, trong số đó kiểu lập luận sau là tối ưu nhất:

Nhận xét rằng tập hợp các điểm dao động với biên độ cực đại trên mặt nước gồm hai bộ phận: thứ nhất là đường trung trực của đoạn S_1S_2 và thứ hai là họ các hypebol nhận S_1 và S_2 là các tiêu điểm; tất cả các đường trên cùng nằm trên mặt phẳng là mặt nước.

Như vậy nếu xét số điểm dao động với biên độ cực đại trên 2 nửa đường tròn ở bài thì nhận thấy:

+ Có thể xét một phần tư đường tròn rồi làm tương tự với phần tư còn lại

+ Sử dụng tính chặn các đường cực đại với nửa đường tròn.

* Xét nửa đường tròn cắt đoạn S_1S_2, điểm đầu tiên thỏa mãn chính là trung điểm của S_1S_2.

Sau đó cứ mỗi đường hypebol lại cắt nửa đường tròn tại 2 điểm.

Xét hai đầu mút của nửa đường tròn là A và B (trên đường vuông góc với S_1S_2 tại S_1)

M là điểm cần xét thì M thuộc cung AB chứa trung điểm của S_1S_2.

Xét $\frac{AS_2 - AS_1}{\lambda} = \frac{\sqrt{500} - 10}{2} \approx 6,18$ nên AB ngoài cực đại số 6, do đó x=2*6+1=13

*Xét nửa đường tròn còn lại, làm tương tự ta có y=6

Nhận xét Phân tích nắm vững cách làm thì có vẻ dài dòng, nhưng nếu khi bạn thực sự đã hiểu, bạn sẽ làm đúng, nhanh, và có thể sáng tác ra các bài toán mới.

Câu 26: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo định luật bảo toàn động lượng thì $\overrightarrow{p_p} = \overrightarrow{p_\alpha} + \overrightarrow{p_{Li}}$

Vì hướng chuyển động của hai hạt α và Li vuông góc với nhau nên ta có $p_{Li}^2 = p_\alpha^2 + p_p^2$

Mà chúng ta biết rằng $\boxed{p_X^2 = 2m_X.K_X}$, thay vào hệ thức trên ta có $m_{Li}.K_{Li} = m_\alpha.K_\alpha + m_p.K_p$

Động năng của hạt Li bằng $K_{Li} = \dfrac{m_\alpha.K_\alpha + m_p.K_p}{m_{Li}} = 3,575(MeV)$

Câu 27: Đáp án **B**

Năng lượng của photon $\varepsilon = \dfrac{hc}{\lambda} = 3,975.10^{-19}(J)$

Câu 28: Đáp án **B**

Câu 29: Đáp án **D**

Theo bài ra ta có A=10 cm, thời gian $t = \dfrac{T}{3}$

Tốc độ trung bình lớn nhất khi quãng đường đi được lớn nhất, điều này xảy ra khi vật đi qua lân cận vị trí cân bằng $s = 2A\sin\dfrac{\Delta\varphi}{2} = 2A\sin\dfrac{\omega\Delta t}{2} = 2A\sin\dfrac{\pi\Delta t}{2} = A\sqrt{3} = 10\sqrt{3}(cm)$

Tốc độ trung bình khi đó $v_{tb} = \dfrac{s}{t} = \dfrac{10\sqrt{3}}{\dfrac{1}{15}} \approx 2,6(m/s)$

Câu 30: Đáp án **A**

Theo ĐL bảo toàn năng lượng $W_{đe} = (E_n - E_m) + \Delta W_{đe}$

$\rightarrow \Delta W_{đe} = W_{đe} - (E_n - E_m) = 12,6 - (13,6 - 3,4) = 2,4eV.$

Câu 31: Đáp án **A**

Phương trình phân rã ${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{222}_{86}X$

Ta có $|p_\alpha| = |p_X| \Rightarrow \dfrac{K_\alpha}{K_X} = \dfrac{m_X}{m_\alpha} = \dfrac{222}{4} \Rightarrow K_X = \dfrac{16}{185}(MeV) \Rightarrow \Delta E = K_\alpha + K_X = 4,886(MeV)$

Câu 32: Đáp án **B**

Chú ý: Sóng dừng trên dây đàn hồi tạo bởi âm thoa điện có gắn nam châm điện, biết dòng điện xoay chiều có tần số là f thì tần số dao động của các phần tử trên dây là **2f**, như thế Khoảng thời gian ngắn nhất (giữa 2 lần liên tiếp) dây duỗi thẳng là: $\Delta t = T/2 = \mathbf{1/4f}$.

Câu 33: Đáp án **D**

Theo bài ra $U_1=2U_2$, và L thay đổi nên ta có $Z_2=2Z_1$ suy ra $R^2 + \left(2Z_{L_1} - Z_C\right)^2 = 4\left(R^2 + \left(Z_{L_1} - Z_C\right)^2\right)$

$$\Rightarrow \left(\frac{2Z_{L_1} - Z_C}{R}\right)^2 = 3 + 4\left(\frac{Z_{L_1} - Z_C}{R}\right)^2 \Rightarrow \tan^2\varphi_2 = 3 + 4\tan^2\varphi_1 \quad (1)$$

Mặt khác giả thiết $\alpha_2 = \alpha_1 + \dfrac{\pi}{3}$ cho ta $\tan(\alpha_2 - \alpha_1) = \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3} = \dfrac{\tan\alpha_2 - \tan\alpha_1}{1 + \tan\alpha_2\tan\alpha_1} \quad (2)$

Từ (1) và (2) đặt $x = \tan\alpha_1; y = \tan\alpha_2$ ta có hệ

$$\begin{cases} y - x = \sqrt{3}(1 + xy) \\ y^2 = 3 + 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y^2 = 3 + 4x^2 \\ y^2 = 3 + 4\left(\dfrac{y - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}y}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} y = \sqrt{3} \Rightarrow x = 0 \\ y = -\dfrac{5\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x = \dfrac{2\sqrt{3}}{3} \end{bmatrix}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

* Trường hợp 1: $\begin{cases}\left|\frac{Z_{L1}-Z_C}{R}\right|=0\\ \left|\frac{2Z_{L1}-Z_C}{R}\right|=\sqrt{3}\end{cases}\Rightarrow Z_{L1}=Z_C=R\sqrt{3}\Rightarrow\begin{cases}U_1=\frac{U\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+(Z_{L1}-Z_C)^2}}=2U\\ U_2=\frac{U\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+(2Z_{L1}-Z_C)^2}}=U\end{cases}$

* Trường hợp 2: $\begin{cases}\frac{Z_{L1}-Z_C}{R}=\frac{2\sqrt{3}}{3}\\ \frac{Z_C-2Z_{L1}}{R}=-\frac{5\sqrt{3}}{3}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}Z_C=\frac{R}{\sqrt{3}}\\ Z_{L1}=R\sqrt{3}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}U_1=\frac{U\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+(Z_{L1}-Z_C)^2}}=\frac{2U}{\sqrt{7}}\\ U_2=\frac{U\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+(2Z_{L1}-Z_C)^2}}=\frac{U}{\sqrt{7}}\end{cases}$

Từ đó ta có $\frac{U_2}{U}=\frac{1}{\sqrt{7}}\approx 0,3779$

Câu 34: Đáp án **D**

+ Sóng dài có năng lượng **không** cao **nhưng** dùng để truyền thông tin dưới nước
+ Nghe đài bằng sóng trung về ban đêm **tốt**(vì ban đêm sóng trung phản xạ tốt hơn)
+ Sóng cực ngắn **không bị tầng điện li phản xạ**, dùng trong thông tin vũ trụ.

Câu 35: Đáp án **C**

- Biên độ của dao động tổng hợp: $A=\frac{v_{max}}{\omega}=2\sqrt{3}cm$

- Độ lệch pha của 2 dao động:

$$A^2=A_1^2+A_2^2+2A_1A_2cos(\varphi_2-\varphi_1)\Rightarrow 12=2^2+2^2+2.2.2.cos\Delta\varphi\Rightarrow\Delta\varphi=\frac{\pi}{3}.$$

Câu 36: Đáp án **B**

Các phát biểu đúng là 2 và 5, sửa lại các đáp án sai:

1. ***Tụ*** điện C **không** cho dòng điện không đổi đi qua.
3. Cuộn cảm ***thuần*** L cho dòng điện không đổi đi qua **mà không có** sự cản trở
4. Cuộn cảm ***thuần*** L cản trở dòng điện xoay chiều nhưng **không** tiêu hao điện năng
6. Cảm kháng chỉ phụ thuộc vào tần số của dòng điện xoay chiều, **phụ thuộc cấu tạo cuộn dây nữa.**

Câu 37: Đáp án **A**

Ta cos $\lambda=v/f=4cm$. Điểm M là đứng yên trên mặt thoáng chất lỏng nên $d_1-d_2=(k+\frac{1}{2})\lambda$ với $\begin{cases}d_1=S_1M\\ d_2=S_2M\end{cases}$.

Do giữa M và đường trung trực của S1S2 còn hai đường đứng yên (ứng với k=0,1)

⇒ Điểm M thỏa mãn giá trị k=2

$$\Rightarrow d_1-d_2=(2+\frac{1}{2})\lambda\Rightarrow S_1O+OM-(S_2O-OM)=2OM=(S_1S_2)_{min}=\frac{5}{2}\lambda=10cm$$ (O là trung điểm S1S2).

Câu 38: Đáp án **B**

+ Vân tối đầu tiên quan sát được là vị trí mà cả hai hệ vân đều cho vân tối: $x_{t1}=x_{t2}$

$$(k_1+\frac{1}{2})\lambda_1=(k_2+\frac{1}{2})\lambda_2\rightarrow(k_1+\frac{1}{2}).5=(k_2+\frac{1}{2}).7\rightarrow 5k_1=7k_2+1\rightarrow$$

$$\Rightarrow k_1=\frac{7k_2+1}{5}\Rightarrow k_{2min}=2\rightarrow x_2=(2+0,5)\frac{\lambda_2 D}{a}=1.75mm$$

Câu 39: Đáp án **B**

Câu 40: Đáp án **D**

Theo bài $W_{đ1}=2W_{t1}\Rightarrow\frac{1}{3}=\frac{W_t}{W}=\left(\frac{x}{A}\right)^2=\left(\frac{3}{A}\right)^2\Rightarrow A^2=27;$

Lúc li độ bằng 1 cm $\frac{W_{t2}}{W}=\frac{1^2}{A^2}=\frac{1}{27}\Rightarrow W_{đ2}=26W_{t2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 41: Đáp án **A**

Ta có $\frac{hc}{\lambda_1}-\frac{hc}{\lambda_o}=\frac{1}{2}mv_{o1}^2$ và $\frac{hc}{\lambda_2}-\frac{hc}{\lambda_o}=\frac{1}{2}mv_{o2}^2$

Lập tỉ số và sử dụng điều kiện $\lambda_1=5\lambda_2=\lambda_0/2$ nên $\frac{v_{o1}}{v_{o2}}=\frac{1}{3}$

Câu 42: Đáp án **A**

Chọn tím = 12 ; đỏ = 8

Vị trí vân trùng $k_1\lambda_1=k_2\lambda_2=k_3\lambda_3\leftrightarrow 3k_1=4k_2=5k_3$. BSCNN (3,4,5) = 60 → $k_1=20$; $k_2=15$; $k_3=12$.

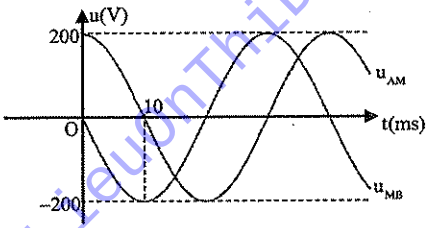
Trong khoảng giữa hai vân trùng màu vân trung tâm có 19 vân tím; 14 vân lục; 11 vân đỏ.

Câu 43: Đáp án **A**

Câu 44: Đáp án **A**

Câu 45:Đáp án **A**

Từ đồ thị suy ra phương trình $u_{AM}=200\cos 50\pi t(V)$ và $u_{MB}=200\cos(50\pi t+0,5\pi)(V)$



Bằng tổng hợp dao động chúng ta có phương trình điện áp

$u_{AB}=u_{AM}+u_{MB}=200\sqrt{2}\cos\left(50\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(V)$

(Chu kì dòng điện là $T=4.10\ ms=40\ ms=40.10^{-3}\ s$ nên $\omega=50\pi$)

Tại t = 0, dòng điện đang có giá trị $i=+I_0/\sqrt{2}$ và đang giảm nên pha ban đầu của i là $+\pi/4$.

⇒ Mạch đang cộng hưởng.

u_{AM} và u_{MB} đều lệch $\pi/4$ so với i, giá trị hiệu dụng của chúng cũng bằng nhau nên $R=r=Z_L=Z_C=100\ \Omega$.

Công suất của mạch là $P=\frac{U^2}{R+r}=\frac{200^2}{100+100}=200\ (W)$

Câu 46: Đáp án **C**

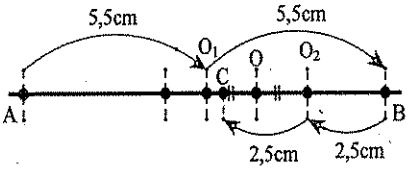
+Ta có đầu tiên $W_d=\frac{hc}{\lambda}-A=2,7055.10^{-19}(J)$

+Tiếp theo áp dụng định luật bảo toàn

$W_d'-W_d=eU_{KA}\Rightarrow W_d'=W_d+eU_{KA}=2,7055.10^{-19}+\left(-1,6.10^{-19}.1\right)=1.055.10^{-19}(J)$

Câu 47: Đáp án **C**

- Gọi O là vị trí cân bằng lúc đầu của vật (khi không có lực ma sát); O_1, O_2 là các tâm dao động mới (khi có lực ma sát tác dụng).
- Độ giảm biên độ trong một nữa chu kì dao động:



$\Delta A_{1/2}=O_1O_2=2x_f=2\frac{F_C}{k}=2\frac{\mu mg}{k}=2\frac{0,15.0,1.10}{10}=0,$

- Số lần vật qua vị trí cân bằng O:

$N=\left[\frac{A}{\Delta A_{1/2}}\right]=\left[\frac{7}{3}\right]=2\Rightarrow$ khi đó lò xo bị nén (vì lúc đầu đã bị nén).

- Do từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng lại vật qua vị trí cân bằng 2 lần và độ giảm biên độ trong 1/4 chu kì là $\Delta A_{1/4}=OO_1=1,5cm$ (hình vẽ) nên khi dừng lại vật cách vị trí C cân bằng O một khoảng CO = 2,5 cm – 1,5 cm = 1 cm.

Câu 48: Đáp án **B**

Bước sóng mà mạch thu được $\lambda=2\pi c\sqrt{LC}\approx 18,85(m)$

Câu 49: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo bài ra ta có $7=\omega=\sqrt{\frac{g}{l}}\Rightarrow l=0,2(m)=20(cm)$

Gọi α_o là biên độ góc của con lắc đơn $s=l\alpha_o\Rightarrow\alpha_o=0,1(rad)$

Lực căng dây tại vị trí cân bằng $F_c=mg(3-2\cos\alpha_o)$, trọng lực P=mg.

Tỉ số cần tìm bằng $x=3-2\cos\alpha_o\approx 1,01$

Câu 50: Đáp án **A**

Ta có $Z_{C_1}=R\Rightarrow\frac{1}{\omega_1 C}=R\Rightarrow\omega_1=\frac{1}{RC}Z_{L_2}=R\Rightarrow\omega_2 L=R\Rightarrow\omega_2=\frac{R}{L}$

$$\left(2\frac{f_2}{f_3}\right)^2-\left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2=\frac{96}{25}\Rightarrow 4\frac{R^2C}{L}-\frac{R^4C^2}{L^2}=\frac{96}{25}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{R^2C}{L}=\frac{12}{5}\\ \frac{R^2C}{L}=\frac{8}{5}\end{array}\right.$$

Đồng thời $\omega_L=\frac{1}{XC};\omega_C=\frac{X}{L}$ trong đó $X=\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}$; ω_L, ω_C là ω khi U_L; U_C max

Chọn R = 1; thay vào (1) thấy

$f=f_1\Leftrightarrow R=Z_{C_1};f=f_2\Leftrightarrow R=Z_{L_2}\Rightarrow Z_{C_1}=\frac{f_2}{f_1}Z_{L_1}\Rightarrow f_3^2=f_1f_2$

Thay vào $\left(2\frac{f_2}{f_3}\right)^2-\left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2=\frac{96}{25}$ Ta được $\left[\begin{array}{l}\frac{f_2}{f_1}=\frac{12}{5}\\ \frac{f_2}{f_1}=\frac{8}{5}\end{array}\right.$

Mà $U_{C_{max}}=\frac{2UL}{R\sqrt{4LC-R^2C^2}}$. Tính được ra 122V

Vậy chọn đáp án A

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 22

Câu 1: Một khối chất phóng xạ gồm hỗn hợp 2 đồng vị với số lượng hạt nhân ban đầu như nhau. Đồng vị thứ nhất có chu kì $T_1 = 2,4$ ngày, đồng vị thứ 2 có $T_2 = 40$ ngày. Sau thời gian t_1 thì có 87,5% số hạt nhân của hỗn hợp bị phân rã, sau thời gian t_2 có 75% số hạt nhân của hỗn hợp bị phân rã. Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $t_1 = 1,5\ t_2$ B. $t_2 = 1,5\ t_1$ C. $t_1 = 2,5\ t_2$ D. $t_2 = 2,5\ t_1$

Câu 2: Mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp nhau trong đó điện trở nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt cực đại, khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và điện trở lệch pha góc φ_1 so với dòng điện. Khi $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại, khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở trễ pha góc φ_2 so với dòng điện. Giá trị nhỏ nhất của $\varphi_1 + \varphi_2$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{3\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{12}$

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang được bố trí bằng cách gắn vật m=100g vào lò xo nhẹ có độ cứng =60 N/m đầu còn lại của k_1 gắn vào điểm cố định O_1. Lò xo k_2=40 N/m một đầu gắn vào điểm cố định O_2 và đầu còn lại buông tự do không gắn vào m. Tại vị trí cân bằng hai lò xo không bị biến dạng và một đầu của k_2 đang tiếp xúc với m. Đẩy nhẹ vật về phía lò xo k_1 sao cho nó bị nén 5cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi = 3,14$. Chu kì dao động của con lắc và độ nén tối đa của k_2 trong quá trình vật dao động **gần những giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,227s; 3,873cm B. 0,212s; 4,522cm C. 0,198s; 3,873cm D. 0,256s; 4,522cm

Câu 4: Hai điểm A, B cách nhau một đoạn d, cùng nằm trên một phương truyền sóng. Sóng truyền từ A đến B với tốc độ v, bước sóng λ ($\lambda > d$). Ở thời điểm t pha dao động tại A là φ, sau một quãng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì pha dao động tại B là φ?

A. $\frac{d}{2v}$ B. $\frac{\phi d}{v}$ C. $\frac{d}{v}$ D. $\frac{d}{\phi v}$

Câu 5: Một đài phát thanh sử dụng công nghệ A-na-lốc dùng phương pháp biến điệu biên độ để trộn dao động âm tần với dao động cao tần. Điện trường xung quanh angten phát sóng của đài phát thanh có dạng : $E = A\cos 1000\pi t \cos\left(2.10^6 \pi t + \frac{\pi}{3}\right)\left(\frac{V}{m}\right)$ (A là hằng số , t tính bằng giây). Tần số của âm thanh được sóng mang đi bằng bao nhiêu?

A. 500Hz B. 1MHz C. $\left(10^6 + 500\right)$ Hz D. $\frac{10^6 + 500}{2}$ Hz

Câu 6: Để thực hiện phản ứng nhiệt hạch, cần có điều kiện mật độ hạt nhân đủ lớn

A. để tăng cơ hội các hạt nhân tiếp xúc và kết hợp với nhau

B. để giảm khoảng cách giữa các hạt nhân , nhằm tăng lực hấp dẫn giữa chúng làm cho các hạt nhân kết hợp được với nhau

C. để giảm khoảng cách hạt nhân tới bán kính tác dụng của lực hạt nhân

D. để giảm năng lượng liên kết hạt nhân, tạo điều kiện để các hạt nhân kết hợp với nhau

Câu 7: Hiện tượng quang điện bắt đầu xảy khi chiếu vào một kim loại ánh sáng có bước sóng 400 nm. Một kim loại khác có công thoát lớn gấp đôi công thoát của kim loại thứ nhất muốn xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng chiếu tới phải có bước sóng lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. 200 nm B. 100 nm C. 800 nm D. 1600 nm

Câu 8: Ứng dụng nào sau đây không phải ứng dụng của tia X?

A. Chữa ung thư nông

B. Kiểm tra hành lí của khách đi

C. Tìm khuyết tật trong các sản phẩm đúc bằng kim loại

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. Nghiên cứu thành phần và cấu trúc vật rắn.

Câu 9: Một tế bào quang điện, khi chiếu bức xạ thích hợp và điện áp giữa anot và catot có một giá trị nhất định thì chỉ có 30% quang electron bứt ra khỏi catot đến được anot. Người ta đo được cường độ dòng điện chạy qua tế bào lúc đó là 3 mA. Cường độ dòng quang điện bão hòa là

A. 0,01 mA B. 3 mA C. 10 mA D. 0,9 mA

Câu 10: Mạch dao động LC lý tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, mạch thực hiện dao động điện từ tự do với hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $u = 6\cos\omega t(V)$, dòng điện qua mạch là i và điện tích tụ là q. Tại thời điểm có $Li^2 = 8qU$, hiệu điện thế hai bản tụ điện có độ lớn bằng?

A. 2V B. $2\sqrt{2}$ V C. $3\sqrt{3}$ V D. 3V

Câu 11: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 9\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right); x_2 = 6\cos(\pi t + \varphi_2); x_3 = A_3\cos(\pi t + \varphi_3)$ thì dao động tổng hợp có phương trình $x = 6\cos(\pi t)$. Khi thay đổi φ_3 để A_3 có giá trị bằng nửa giá trị cực của nó thì φ_2 **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 60° B. 45° C. 30° D. 90°

Câu 12: Cho mạch RLC mắc nối tiếp vào hai đầu đoạn mạch AB có điện áp hiệu dụng U. C có thể thay đổi được. Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì điện áp trên tụ có giá trị bằng nhau và bằng 60(V). Dòng điện trong hai trường hợp này lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$. Với $C = C_3$ thì điện áp hai đầu tụ đạt GTLN và mạch tiêu thụ công suất bằng nửa công suất cực đại. U **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 49 V B. 35 V C. 70 V D. 21V

Câu 13: Hai nguồn S_1 và S_2 dao động theo các phương trình $u_1 = a_1\cos 90\pi t$; $u_2 = a_2\cos\left(90\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ trên mặt nước. Xét về một phía đường trung trực của S_1S_2 ta thấy vân bậc k đi qua điểm M có hiệu số $MS_1 - MS_2 = 13,5$ cm và vân bậc k + 2 (cùng loại với vân k) đi qua điểm M` có $M'S_1 - M'S_2 = 21,5$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước, các vân là cực đại hay cực tiểu?

A. 25cm/s,cực tiểu B. 180cm/s,cực tiểu C. 25cm/s,cực đại D. 180cm/s,cực đại

Câu 14: Số nuclon trong $^{23}_{11}Na$ là bao nhiêu?

A. 11 B. 12 C. 23 D. 34

Câu 15: Cho các dụng cụ sau: một cuộn chỉ, một vật nhỏ có khối lượng 20g, một đồng hồ. Phương án thí nghiệm để xác định gần đúng diện tích lớp học của bạn(coi lớp học gần đúng là hình chữ nhật) với các thao tác sau:

a. Dùng cuộn chỉ đo độ dài các cạnh a, b của lớp học, rồi so sánh với thước dây có thể tạo.

b. Lấy vật nhỏ làm quả nặng và sợi chỉ làm dây treo.

c. Nếu độ dài các cạnh a, b không là số nguyên của thước dây ban đầu thì phải cắt phần không nguyên đó và tạo thành con lắc để đo phần chiều dài đó. Từ đó tính diện tích S = a.b

d. Dùng đồng hồ đo có thể tìm ra độ dài dây treo để lấy đó làm thước dây đo độ dài

Trình tự sắp xếp đúng của các thao tác là?

A. a, b, c, d B. b, d, a, c C. a, d, b, c D. b, a, c, d

Câu 16: Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau?

A. Pin quang điện là một nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng.

B. Hiệu suất của các pin quang điện chỉ vào khoảng trên dưới 10%.

C. Suất điện động của một pin quang điện là 1,5 V.

D. Ngày nay người ta chế tạo được máy bay chạy bằng pin quang điện.

Câu 17: Nguồn phát phổ biến tia tử ngoại là?

A. Hồ quang điện B. Đèn hơi thủy ngân C. Ống Cu-lít-giơ D. Bàn là

Câu 18: Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng quang-phát quang?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Con đom đóm phát sáng.

B. Đèn LED phát sáng.

C. Catot ở màn hình ti vi phát sáng.

D. Dung dịch fluorexêin có thể phát ra ánh sáng màu lục.

Câu 19: Khi điện tích trên tụ tăng tụ 0 lên $6\mu C$ thì đồng thời cường độ dòng điện trong mạch LC giảm $8,9mA$ xuống $7,2mA$. Tính khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên này?

A. $7,2.10^{-4}$ **B.** $7,0.10^{-4}$ **C.** $7,0.10^{-3}$ **D.** $8,0.10^{-4}$

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hoà, lúc $t = 0$ pha dao động là $\frac{\pi}{4}$. Sau đó vào thời điểm t, khi động năng con lắc giảm $\frac{1}{2}$ lần (so với lúc $t = 0$) thì thế năng của nó lúc đó tăng hay giảm đi bao nhiêu lần

A. giảm 2 lần **B.** tăng 1,5 lần **C.** tăng 2 lần **D.** giảm $\frac{2}{3}$ lần

Câu 21: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Tại thời điểm t_1 điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là u_1; i_1. Tại thời điểm t_2 điện áp và dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là u_2; i_2. Chu kỳ của cường độ dòng điện bằng?

A. $2\pi L\sqrt{\frac{u_2^2-u_1^2}{i_2^2-i_1^2}}$ **B.** $2\pi L\sqrt{\frac{i_2^2+i_1^2}{u_2^2+u_1^2}}$ **C.** $2\pi L\sqrt{\frac{i_2^2-i_1^2}{u_1^2-u_2^2}}$ **D.** $2\pi L\sqrt{\frac{i_2^2-i_1^2}{u_2^2-u_1^2}}$

Câu 22: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi với tần số $f = 50Hz$. Quan sát thấy hai điểm A và B trên dây có khoảng cách nhỏ nhất là $3cm$, lớn nhất là $5cm$. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là $v = 3(m/s)$. Vận tốc cực đại của điểm A **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $2\sqrt{3}(m/s)$ **B.** $2\sqrt{10}(m/s)$ **C.** $\sqrt{10}(m/s)$ **D.** $\sqrt{3}(m/s)$

Câu 23: Một mạch dao động lí tưởng được chọn làm mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện. Điện dung của tụ có giá trị thay đổi được, cuộn cảm có độ tự cảm không đổi. Nếu điều chỉnh điện dung $C = 4C_1 + 9C_2$ thì máy thu bắt được sóng điện từ có bước sóng 51 m.Nếu điều chỉnh điện dung $C = 9C_1 + C_2$ thìmáythubắtđược sóng điện từ có bước sóng 39 m. Nếu điều chỉnh điện dung tụ điện lần lượt là $C = C_1$ và $C = C_2$ thì máy thu sóng điện từ bắt được sóng điện từ có bước sóng theo thứ tự đó là

A. 16 m và 19 m. **B.** 12 m và 15 m. **C.** 15 m và 12 m. **D.** 19 m và 16 m.

Câu 24: Cho phản ứng phân hạch $U235\ {}_0^1n + {}_{92}^{235}U \to {}_Z^{144}Ba + {}_{36}^{A}Kr + 3{}_0^1n + 200MeV$. 20% năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 tấn U235 biến thành điện năng A. A bằng bao nhiêu kWh?

A. $4,55.10^6$ **B.** $22,75.10^6$ **C.** $4,55.10^9$ **D.** $22,75.10^9$

Câu 25: Một máy biến áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp nối với nguồn điện xoay chiều. Điện trở các cuộn dây và hao phí điện năng ở máy không đáng kể. Nếu tăng trị số điện trở mắc với cuộn thứ cấp lên hai lần thì

A. cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp giảm hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.

B. điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp đều tăng lên hai lần.

C. suất điện động cảm ứng trong cuộn dây thứ cấp tăng lên hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.

D. công suất tiêu thụ ở mạch sơ cấp và thứ cấp đều giảm hai lần.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $8\pi\sqrt{3}$ cm/s với độ lớn gia tốc $96\pi^2\left(cm/s^2\right)$, sau đó một khoảng thời gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc $24\pi(cm/s)$. Tần số dao động **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 8 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 2

Câu 27: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực rôto quay với tốc độ 900vòng/phút, máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Trong một giây, máy 2 quay bao nhiêu vòng thì hai dòng điện do các máy phát

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ra hòa vào cùng một mạng điện?

A. 22,5 B. 10 C. 15 D. 20

Câu 28: Chọn phát biểu sai trong các phát biểu dưới đây?

A. Laze là chùm sáng song song nên có độ định hướng cao

B. Laze có công suất lớn

C. Laze có cường độ rất lớn

D. Laze có độ đơn sắc cao

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thao ánh sáng với khe Y-âng, hai khe S_1, S_2 là 2 nguồn giống nhau,cùng pha với nhau và cùng một bước sóng λ . Các khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng $a = 3\lambda$ Trên phương truyền sóng, tìm trên đường thẳng qua S_1 , vuông góc S_2 điểm xa nhất mà ở đó sự giao thoa triệt tiêu hoàn toàn?

A. $8,5\lambda$ B. $8,75\lambda$ C. $10,25\lambda$ D. $10,5\lambda$

Câu 30: Một chùm ánh sáng hẹp song song gồm hai thành phần đơn sắc tím và đỏ, có bề rộng a Được chiếu từ không khí đến mặt khối thủy tinh dưới góc tới 60°. Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,732 và 1,712. Tỉ số giữa bề rộng chùm khúc xạ tím và đỏ trong thủy tinh là?

A. 0,962 B. 1,040 C. 0,996 D. 1,004

Câu 31: Gia tốc của electron khi nguyên tử H ở trạng thái kích thích thứ 3 bằng?

A. $3,52.10^{19}$ m/s² B. $3,52.10^{20}$ m/s² C. 11.10^{19} m/s² D. 11.10^{20}m/s²

Câu 32: Hạt nhân $^{234}_{92}U$ đứng yên phóng xạ α và hạt X. Khi tính toán bằng lí thuyết động năng của hạt α và giá trị đo được là 13 MeV có sự sai lệch , nguyên nhân là phóng xạ hạt α có kèm phát ra tia γ. Biết $m_U = 233,9904u; m_X = 229,9737u; m_\alpha = 4,00151u$. Bước sóng của bức xạ γ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,4 pm B. 2,4 pm C. 1,2 pm D. 2,8 pm

Câu 33: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng biên độ trên trục Ox, tại thời điểm ban đầu hai chất điểm cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kỳ dao động của M gấp 5 lần chu kỳ dao động của N. Khi hai chất điểm ngang nhau lần thứ nhất thì M đã đi được 10 cm. Quãng đường đi được của N trong khoảng thời gian đó bằng bao nhiêu?

A. 50 cm B. 25 cm C. 30 cm D. 40 cm

Câu 34: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm tụ điện C, biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có $r = 40\ \Omega$ và $L = \frac{0,2}{\pi}$H . Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t\,(V)$. Thay đổi biến trở R để công suất trên biến trở đạt cực đại, lúc đó điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở là $\frac{100\sqrt{5}}{3}$V . Điện dung C của tụ điện là

A. $\frac{1}{3\pi}$mF B. $\frac{1}{5\pi}$mF C. $\frac{1}{7\pi}$mF D. $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$mF

Câu 35: Hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 S_2 trên mặt nước cách nhau 12cm dao động theo phương trình $u_{S_1} = u_{S_2} = 2\cos 40\pi t\,(cm)$. Xét điểm M trên mặt nước cách S_1, S_2 những khoảng tương ứng là $d_1 = 4,2$ cm và $d_2 = 9$ cm. Coi biên độ sóng không đổi và tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $v = 32cm/s$. Giữ nguyên tần số f và các vị trí S_1,M. Hỏi muốn điểm M nằm trên đường cực tiểu giao thoa thì phải dịch chuyển nguồn S_2 dọc theo phương S_1 S_2 chiều ra xa S_1 từ vị trí ban đầu một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

A.0,36cm B. 0,42cm C. 0,6cm D. 0,83cm

Câu 36: Cho mạch AN gồm điện trở và cuộn thuần cảm mắc nối tiếp với đoạn mạch NB chỉ chứa tụ điện. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u_{AB} = 200\ \cos 100\pi t$ V. Hệ số công suất của toàn mạch là $\cos\varphi_1 = 0,6$ và hệ số công suất của đoạn mạch AN là $\cos\varphi_2 = 0,8$. Điện áp hiệu dụng U_{AN} bằng

A. 96 V. B. 72 V. C. 90 V. D. 150 V.

Câu 37: Trong thí nghiệ Y-âng, người ta dùng đồng thời ánh sáng đỏ có bước sóng 0,72μm và ánh sáng màu lục có bước sóng từ 500 nm đến 575 nm. Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm đếm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

được 4 vân sáng màu đỏ. Giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm đếm được 12 vân sáng màu đỏ thì có tổng số vân sáng bằng bao nhiêu?

A. 32 B. 27 C. 21 D. 35

Câu 38: Một photon có năng lượng 1,79eV bay qua hai nguyên tử có mức kích thích bằng 1,79eV, nằm trên cùng phương của photon tới. Các nguyên tử này có thể ở trạng thái cơ bản hoặc kích thích. Gọi x là số phôton có thể thu được sau đó, theo phương tới. Đáp số **không thể** là giá trị nào sau đây?

A. x=3 B. x=2 C. x=1 D. x=0

Câu 39: Chọn phát biểu đúng về quang phổ

A. Chất rắn và chất lỏng không cho được quang phổ hấp thụ.

B. Mọi chất rắn, lỏng, khí được nung nóng đến nhiệt độ cao, đều phát ánh sáng.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của Hidro có 4 vạch là đỏ, lam, chàm, tím.

D. Buồng ảnh là một cái hộp kín ánh sáng có một đầu là thấu kính phân kì.

Câu 40: Một khung dây quay điều quanh trục trong một từ trường đều $\vec{B}$ vuông góc với trục quay với tốc độ góc ω. Từ thông cực đại gởi qua khung và suất điện động cực đại trong khung liên hệ với nhau bởi công thức

A. $E_0 = \frac{\omega\Phi_0}{\sqrt{2}}$ B. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega\sqrt{2}}$ C. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega}$ D. $E_0 = \omega\Phi_0$

Câu 41: Một con lắc lò xo có độ cứng là 40N/m, vật nhỏ có khối lượng là 100g và có điện tích $q = 200\mu C$ được đặt trên mặt phẳng ngang. Vào thời điểm t=0, người ta bật một điện trường có phương dọc theo trục của là xo và có độ lớn E=10kV/m điến thời điểm $t = \frac{\pi}{3}$ thì tắt điện trường. Bỏ qua mọi ma sát thì biên độ dao động của con lắc sau khi tắt điện trường **gần giá trị nào nhất** sau đây

A. 8cm B. 10cm C. 5cm D. 7cm

Câu 42: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bởi 2 bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 450nm$, còn bước sóng λ_2 của bức xạ thứ hai có giá trị trong khoảng từ 650nm đến 750nm. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân trung tâm có 7 vân sáng màu của bức xạ $\lambda_1 = 450nm$. Giá trị của λ_2 là ?

A. 670nm B. 720nm C. 700nm D. 750nm

Câu 43: Tính năng lượng tối thiểu cần thiết để tách hạt nhân Oxy (O16) thành 4 hạt nhân Hêli (He4). Cho khối lượng của các hạt: mO= 15,99491u; ma = 4,0015u và 1u = 931 (meV/c2).

A. 10,32477 MeV B. 10,32480 MeV C. 10,32478 MeV D. 10,32479MeV

Câu 44: Cho các phát biểu về sóng điện từ và điện từ trường:

1. Điện trường có đường sức là đường cong kín gọi là điện trường xoáy.
2. Dòng điện tức thời trong mạch dao động cũng tạo ra một từ trường.
3. Những sóng điện từ có bước sóng từ vài cm đến vài km được dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến nên gọi là các sóng vô tuyến.
4. Trong sóng điện từ, dao động của từ trường và điện trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.
5. Các vi sóng có thể phản xạ trên tầng điện li.

Số phát biểu đúng là?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 45: Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do

A. một phần điện năng tiêu thụ trong tụ điện.

B. trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng.

C. điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện lệch pha với nhau.

D. Có hiện tượng cộng hưởng điện trên đoạn mạch.

Câu 46: Cho các hiện tượng sau:

1. Có những cái quạt lúc quay chậm thì đảo nhiều hơn lúc quay nhanh.
2. Người ta làm các răng của lưỡi phay không cách đều nhau như răng cưa.
3. Đẩy võng không đúng nhịp thì võng cứ nhùng nhằng, không bổng lên được.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

4. Để đầm bê tông hay đóng cọc, người ta chỉ cần dung máy rung, không cần dùng đầm mạnh mà cọc và bê tông vẫn xuống rất nhanh.

5. Khi làm việc gần các nhà máy gây chấn động, công nhân đi giày có đế bằng cao su xốp

Số hiện tượng nào sau đây giải thích dựa trên hiện tượng cộng hưởng?

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Câu 47: Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là sai?

A. Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato.

B. Bộ phận tạo ra từ trường quay là stato.

C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ là dựa trên hiện tượng điện từ.

D. Có thể chế tạo động cơ không đồng bộ ba pha với công suất lớn.

Câu 48: Trên một mặt phẳng trong một môi trường không hấp thụ âm, chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy. Tại O đặt một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng, công suất phát âm không đổi. Trên tia Ox và tia Oy lần lượt các điểm P và Q sao cho OP = 8 cm và OQ = 6 cm. Trong số các điểm trên đoạn PQ thì điểm A là điểm có mức cường độ âm lớn nhất và bằng 40 dB. Trên đoạn PQ, điểm mà tại đó có mức cường độ âm là $20\left(2-\lg\frac{5}{4}\right)$ dB cách P một đoạn nhỏ nhất là

A. 3,6 cm **B.** 2,8 cm **C.** 6,4 cm **D.** 7,2 cm

Câu 49: Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện có điện dung $C=\frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ mắc nối tiếp theo đúng thứ tự. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u=U_0\cos(100\pi t)(V)$ (U_0, R, ω có giá trị không đổi).Khi $L=L_1=\frac{3}{\pi}(H)$ hoặc $L=L_2=\frac{3}{2\pi}(H)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị. Tỉ số hệ số công suất của mạch khi $L=L_1$ và $L=L_2$ bằng?

A. 2 **B.** 0,5 **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 50: Một tên lửa bắt đầu bay lên theo phương thẳng đứng với gia tốc $a=3g$. Trong tên lửa có treo một con lắc đơn dài 1m, khi bắt đầu bay thì đồng thời kích thích cho con lắc thực hiện dao động nhỏ. Bỏ qua sự thay đổi gia tốc rơi tự do theo độ cao. Lấy $g=10m/s^2;\pi^2\approx 10$. Đến khi đạt độ cao $h=1500m$ thì con lắc đã thực hiện được số dao động là:

A. 20 **B.** 14 **C.** 10 **D.** 18

ĐÁP ÁN

1A	2B	3A	4C	5A	6C	7A	8A	9C	10A
11A	12A	13B	14C	15B	16C	17B	18D	19A	20B
21A	22B	23B	24C	25D	26C	27B	28B	29D	30B
31B	32A	33C	34A	35D	36A	37D	38B	39D	40A
41A	42B	43D	44C	45C	46C	47C	48B	49B	50C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **A**

Ta có: % hạt còn lại: $\boxed{N=e^{\frac{-\ln 2.t}{T_1}}+e^{\frac{-\ln 2.t}{T_2}}}$

Thay dữ kiện của bài a thu được hệ: $\Rightarrow\begin{cases}e^{\frac{-\ln 2.t_1}{2,4}}+e^{\frac{-\ln 2.t_1}{40}}=\frac{100-87,5}{100}=0,125\Rightarrow t_1=120 & (1)\\ e^{\frac{-\ln 2.t_2}{2,4}}+e^{\frac{-\ln 2.t_2}{40}}=\frac{100-75}{100}=0,25\Rightarrow t_2=80 & (2)\end{cases}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Vậy $\frac{t_1}{t_2}=1,5$

Câu 2: Đáp án **B**

Ta có $\begin{cases} 2\pi f_1=\dfrac{1}{C\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}}\Rightarrow Z_{C1}^2=Z_{L1}.Z_{C1}-\dfrac{R^2}{2}\Rightarrow \tan\varphi_1=\dfrac{Z_{L1}}{R}=\dfrac{Z_{C1}}{R}+\dfrac{R}{2Z_{C1}}\ge\sqrt{2} \\ 2\pi f_2=\dfrac{\sqrt{\dfrac{L}{C}-\dfrac{R^2}{2}}}{L}\Rightarrow Z_{L2}^2=Z_{L2}.Z_{C2}-\dfrac{R^2}{2}\Rightarrow \tan\varphi_2=\dfrac{Z_{C2}}{R}=\dfrac{Z_{L2}}{R}+\dfrac{R}{2Z_{L2}}\ge\sqrt{2} \end{cases}$

$\Rightarrow \varphi_1+\varphi_2\ge\varphi_o\approx 109^o28'$

Câu 3: Đáp án **A**

Độ dãn: Khi lò xo k_2 nén tối đa đoạn Δl cm thì k_1 dãn đoạn Δl và m có vận tốc bằng 0, năng lượng ban đầu chuyển hóa thành thế năng đàn hồi của 2 lò xo nên có

$$\frac{1}{2}k_1.5^2=\frac{1}{2}k_2\Delta l^2+\frac{1}{2}k_1\Delta l^2\Rightarrow\Delta l=\sqrt{\frac{5k_1^2}{k_1+k_2}}=3,873(cm)$$

Chu kì: Một nửa hệ dao động với $\omega_1=\sqrt{\frac{k_1}{m}}$, còn một nửa hệ dao động với $\omega_2=\sqrt{\frac{k_1+k_2}{m}}$ nên

$$T=\frac{1}{2}\left(\frac{2\pi}{\omega_1}+\frac{2\pi}{\omega_2}\right)\approx 0,227(s)$$

Câu 4: Đáp án **C**

Giả sử sóng tại A có phương trình $u_A=A\cos\omega t$. Khi đó sóng tại B: $u_B=A\cos\left(\omega t-\frac{2\pi d}{\lambda}\right)$

Ta có $\varphi_1=\omega t_1$. Khi $t=t_2=t_1+\Delta t\Rightarrow\varphi_2=\omega t_2-\frac{2\pi d}{\lambda}=\omega t_1+\omega\Delta t-\frac{2\pi d}{\lambda}=\varphi_1=\omega t_1$

$$\Rightarrow\omega\Delta t-\frac{2\pi d}{\lambda}=0\Rightarrow\Delta t=\frac{2\pi d}{\lambda\omega}=\frac{2\pi d}{\lambda\frac{2\pi}{T}}=\frac{d}{v}$$

Câu 5: Đáp án **A**

Phương pháp biến điệu biên độ để trộn dao động âm tần với dao động cao tần cho ta sự bằng nhau giữa tần số của âm được truyền đi và tần số của biên độ âm được biến điệu $f=\frac{1000\pi}{2\pi}=500(Hz)$

Câu 6: Đáp án **C**

Lực trong trường hợp này là lực hạt nhân.

Câu 7: Đáp án **A**

Hiện tượng quang điện xảy ra khi $\lambda\le\lambda_o=\frac{hc}{A}$ Theo bài $A_2=2A_1\Rightarrow\lambda_{o2}=\frac{1}{2}\lambda_{o1}=200(nm)$

Câu 8: Đáp án **A**

Đây là ứng dụng của tia tử ngoại.

Câu 9: Đáp án **C**

Ta có $\begin{cases} I_{bh}=n|e| \\ I'=n'|e| \end{cases}\Rightarrow I'=\frac{I_{bh}}{\frac{n'}{n}}=10(mA)$

Câu 10: Đáp án **A**

Theo định luật bảo toàn năng lượng $\boxed{W=W_d+W_t=\frac{qU}{2}+\frac{Li^2}{2}}$

Tại thời điểm mà $Li^2=8qU$ thì $W_t=8W_d\Rightarrow W=9W_d\Rightarrow\frac{CU_o^2}{2}=9.\frac{CU^2}{2}\Rightarrow U=\frac{U_o}{3}=2(V)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 11: Đáp án **A**

Từ A_{th} và $A_1 \rightarrow A_{23} = 10,8$

$A_3 max = A_2 + A_{23} = 16,8$ khi x_2 và x_3 ngược pha.

Khi A_3 bằng một nửa giá trị cực đại $\rightarrow \cos\varphi_3 = \dfrac{A_2^2 + A_{23}^2 - A_3^2}{2A_2A_{23}} = 0,63 \rightarrow \varphi_3 = 50,7^o$

Câu 12: Đáp án **A**

Khi $C = C_3$ thì $P = \dfrac{P_{max}}{2} \rightarrow Z_C = Z_L + R$

Mặt khác $Z_C = \dfrac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \rightarrow R = Z_L$

Ta có công thức: $U_C = U_{C-M}\left(\cos\varphi + \cos\varphi_0\right)$ với $\tan\varphi_0 = \dfrac{R}{Z_L} \rightarrow \varphi_0 = \dfrac{\pi}{4}$

$\cos\left(\varphi_1 + \varphi_0\right) = \cos\left(\varphi_2 + \varphi_0\right) \rightarrow \varphi_1 + \varphi_2 = \dfrac{-\pi}{2}$

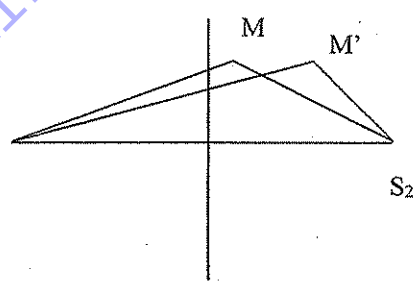
Vậy có $\dfrac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}\cos\left(\dfrac{-\pi}{12} + \dfrac{\pi}{4}\right) = 60 \rightarrow U = 20\sqrt{6}$

Câu 13: Đáp án **B**

$MS_1 = d_1; MS_2 = d_2$

$M'S_1 = d_1'; M'S_2 = d_2'$

Sóng truyền từ S_1 và S_2 tới M



$u_{1M} = a_1\cos(90\pi t - \dfrac{2\pi d_1}{\lambda})$

$u_{2M} = a_2\cos(90\pi t + \dfrac{\pi}{4} - \dfrac{2\pi d_2}{\lambda})$

Xet hiệu pha của u_{1M} và u_{2M}

$\Delta\varphi = \dfrac{\pi}{4} - \dfrac{2\pi d_2}{\lambda} + \dfrac{2\pi d_1}{\lambda} = \dfrac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \dfrac{\pi}{4}$

* Điểm M dao động với biên độ cực đại nếu $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \dfrac{\pi}{4} = 2k\pi$ với k nguyên

$\Rightarrow d_1 - d_2 = \left(k - \dfrac{1}{8}\right)\lambda = 13,5\text{ cm}(*);\ d_1' - d_2' = \left(k + 2 - \dfrac{1}{8}\right)\lambda = 21,5\text{ cm}(**)$

Từ (*) và (**) $\Rightarrow 2\lambda = 8 \Rightarrow \lambda = 4\text{ cm} \Rightarrow k = 3,5$. M không thể là điểm cực đại

* Điểm M dao động với biên độ cực tiểu nếu $\Delta\varphi = \dfrac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} + \dfrac{\pi}{4} = (2k+1)\pi$ với k nguyên

$\Rightarrow d_1 - d_2 = \left(k + \dfrac{3}{8}\right)\lambda = 13,5\text{ cm}(*);\ d_1' - d_2' = \left(k + 2 + \dfrac{3}{8}\right)\lambda = 21,5\text{ cm}(**)$

Từ (*) và (**) $\Rightarrow 2\lambda = 8 \Rightarrow \lambda = 4\text{ cm} \Rightarrow k = 3,5$. Do đó $v = \lambda f = 180\text{ cm/s}$

Khi đó $k = 3$. M là điểm cực tiểu (bậc 4)

Câu 14: Đáp án **C**

Với một nguyên tố X có kí hiệu ${}_Z^AX$ thì số proton là Z, số khối(số nuclon) bằng A, số hạt là A+Z.

Câu 15: Đáp án **B**

Phân tích: Ý tưởng sử dụng sợi chỉ để đo diện tích lớp học dựa trên thí nghiệm xác định **chiều dài** con lắc dựa trên **chu kì** của con lắc và **gia tốc trọng trường** $\boxed{l = 4\pi^2.T^2.g}$

Thứ tự các thao tác:

+ Lấy vật nhỏ làm quả nặng và sợi chỉ làm dây treo.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Dùng đồng hồ đo có thể tìm ra độ dài dây treo để lấy đó làm thước dây đo độ dài
+ Dùng cuộn chỉ đo độ dài các cạnh a, b của lớp học, rồi so sánh với thước dây có thể tạo.
+ Nếu độ dài các cạnh a, b không là số nguyên của thước dây ban đầu thì phải cắt phần không nguyên đó và tạo thành con lắc để đo phần chiều dài đó. Từ đó tính diện tích S = a.b

Câu 16: Đáp án **C**

Suất điện động của pin quang điện nằm trong khoảng từ 0,5 V đến 0,8 V.

Câu 17: Đáp án **B**

Hồ quang điện là một nguồn tia tử ngoại mạnh nhưng không phổ biến bằng đèn hơi thủy ngân.

Câu 18: Đáp án **D**

A. Con đom đóm phát sáng. Đây là hiện tượng **hóa**-phát quang.

B. Đèn LED phát sáng. Đây là hiện tượng **điện**-phát quang.

C. Catot ở màn hình ti vi phát sáng. Đây là hiện tượng **điện**-phát quang.

D. Dung dịch fluorexêin có thể phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng **quang**-phát quang.

Câu 19: Đáp án **A**

Ta có $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2+\left(\frac{q}{Q_0}\right)^2=1$

Khi $q=0$ thì $i=8,9mA$ nên $I_0=8,9mA$; khi $q=6\mu C$ thì $i=7,2mA$.

Thay vào công thức trên ta được $Q_0=10,2(\mu C)$

Ta có $\omega=\frac{I_0}{Q_0}\approx 872,549$

Xét dao động của cường độ dòng điện thì bài toán trở thành tìm thời gian để i giảm từ $8,9mA$ xuống $7,2mA$ ta có $t=\frac{\alpha}{\omega}=\frac{\cos^{-1}\frac{i}{I_0}}{\omega}\approx 7,2.10^{-4}(s)$

Câu 20: Đáp án **B**

Ta có lúc $t=0$, vật đang ở vị trí $x=\frac{A\sqrt{2}}{2}$ tức là vị trí động năng bằng thế năng: $E_{d_1}=E_{t_1}=\frac{E}{2}$

Lúc sau $E_{d_2}=\frac{E_{d_1}}{2}=\frac{E}{4}\Rightarrow E_{t_2}=E-\frac{E}{4}=\frac{3E}{4}$ Suy ra $\frac{E_{t_2}}{E_{t_1}}=\frac{3}{2}$

Câu 21: Đáp án **A**

Ta có $\left(\frac{u_1}{U_0}\right)^2+\left(\frac{i_1}{I_0}\right)^2=\left(\frac{u_2}{U_0}\right)^2+\left(\frac{i_2}{I_0}\right)^2\Rightarrow\frac{u_1^2-u_2^2}{U_0^2}=\frac{i_2^2-i_1^2}{I_0^2}\Leftrightarrow\frac{U_0}{I_0}=\sqrt{\frac{u_1^2-u_2^2}{i_2^2-i_1^2}}$

$\Rightarrow Z_L=\sqrt{\frac{u_1^2-u_2^2}{i_2^2-i_1^2}}=L\omega\Rightarrow .L=\sqrt{\frac{u_1^2-u_2^2}{i_2^2-i_1^2}}\Leftrightarrow T=\frac{2\pi L}{\sqrt{\frac{u_1^2-u_2^2}{i_2^2-i_1^2}}}=2\pi L\sqrt{\frac{u_1^2-u_2^2}{i_2^2-i_1^2}}$

Câu 22: Đáp án **B**

Khoảng cách nhỏ nhất của AB là hình chiếu của AB trên phương truyền sóng hay đó chính là khoảng cách ban đầu của A, B khi chưa có sóng truyền qua $\Leftrightarrow\Delta_d=3cm$

Độ lệch pha giữa A và B là: $\Delta_\varphi=\frac{2\pi.\Delta_d}{\lambda}=\pi\Rightarrow$ A, B ngược pha

Khi đó nếu A nằm ở biên trên, B nằm ở biên dưới sẽ cho khoảng cách AB là lớn nhất

Ta có: $(2a)^2+3^2=5^2\Rightarrow a=2cm, v_{max}=\omega.a=2\pi(m/s)$

Câu 23: Đáp án **B**

Ta có bước sóng mà mạch bắt được $\lambda=c.2\pi\sqrt{LC}\Rightarrow\lambda^2\sim C$ theo đó

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\begin{cases}4\lambda_1^2+9\lambda_2^2=51^2\\9\lambda_1^2+\lambda_2^2=39^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\lambda_1=12(m)\\\lambda_2=15(m)\end{cases}$$

Câu 24: Đáp án **C**

Trong 1 tấn U235, số hạt U235 bằng $N=\frac{m}{A}N_A=\frac{10^3}{235}.6,022.10^{23}$

Khi 1 tấn U235 phân rã hết có N phản ứng, nên năng lượng tỏa ra $E=200N$

Vậy $A=0,2E=0,2.200.\frac{1000}{235}.6,022.10^{23}=1,64.10^{16}(J)\approx 4,55.10^9(kWh)$

Câu 25: Đáp án **D**

$$P_1=P_2\Leftrightarrow P_1=U_1I_1=\frac{U^2}{R}$$

Câu 26: Đáp án **C**

Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp động năng bằng thế năng là $\Delta t=\frac{T}{4}$

Do gia tốc và vận tốc vuông pha nên pha của gia tốc ở thời điểm t và pha của gia tốc ở thời điểm $t+\frac{T}{4}$ sẽ luôn cùng pha hoặc ngược pha. Nên ta có biểu thức $\frac{a_t}{a_{max}}=\frac{v_{t+\frac{T}{4}}}{v_{max}}\leftrightarrow\frac{96\pi^2}{\omega^2A}=\frac{24\pi}{\omega A}$

$\Rightarrow\omega=4\pi(rad/s)\Rightarrow f\approx 0,6366$

Câu 27: Đáp án **B**

Để hai máy phát hòa vào được cùng một mạng điện thì chúng phải cùng tần số

Khi đó $f_1=\frac{N_1p_1}{60}=\frac{N_2p_2}{60}\Rightarrow N_2=\frac{N_1p_1}{p_2}=\frac{900.4}{6}=600$(vòng/phút)=10(vòng/giây)

Câu 28: Đáp án **B**

Công suất thì ta có thể tạo ra tùy ý, tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

Câu 29: Đáp án **D**

Gọi điểm cần tìm là điểm M. Ta có $\begin{cases}MS_2^2-MS_1^2=(3\lambda)^2\\MS_2-MS_1=\frac{\lambda}{2}\end{cases}\Rightarrow MS_1=8,75\lambda$

Câu 30: Đáp án **B**

Gọi r_1 và r_2 lần lượt là góc ló của ánh sáng tím và ánh sáng đỏ, ta sẽ được:

$$\sin i=n_1\sin r_1\Rightarrow r_1=30^0;\sin i=n_2\sin r_2\Rightarrow r_2=30,388^0$$

Từ đó ta có $\frac{L_1}{L_2}=\frac{a.tgr_1.\cos i}{a.tgr_2.\cos i}=\frac{tgr_1}{tgr_2}=1,015\approx 1,040$

Câu 31: Đáp án **B**

H ở trạng thái kích thích thứ 3 khi electron ở quỹ đạo ứng với n=4

Ta có $F_{ht}=F_d\Rightarrow v=|e|\sqrt{\frac{k}{mr}}=\frac{|e|}{4}\sqrt{\frac{k}{mr_o}}$ và $a=\frac{v^2}{r}$ nên $a=\frac{ke^2}{256mr_o^2}\approx 3,52.10^{20}(m/s^2)$

Câu 32: Đáp án **A**

Phương trình ${}^{234}_{92}U\rightarrow{}^4_2He+{}^{230}_{90}X+\gamma$

Bảo toàn động lượng thì sau phản ứng , 2 hạt X và He bay ngược chiều với cùng động lượng

$\Rightarrow P_X=P_{He}$ hay $m_XK_X=m_{He}K_{He}$ nên ta có $K_{He}=\frac{m_XK_X}{m_{He}}$

Mặt khác bảo toàn năng lượng thì

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$(m_U - m_X - m_{He}).931,5 = K_X + K_{He} + E_\gamma \Rightarrow E_\gamma = (m_U - m_X - m_{He}).931,5 - K_X - K_{He}$

Áp dụng công thức $\frac{hc}{\lambda} = E_\gamma$ nên $\lambda = \frac{hc}{E_\gamma} = \frac{hc}{(m_U - m_X - m_{He}).931,5 - \frac{K_{He}m_{He}}{m_X} - K_{He}} \approx 1,3318(pm)$

Chú ý đổi năng lượng từ *MeV* sang *J*

Câu 33: Đáp án **C**

Nhận xét: Hai vật sẽ gặp nhau lần đầu tại vị trí đối xứng qua Ox mà N nằm ở góc phần tư thứ nhất còn M ở góc phần tư thứ 4

Ta có $\omega_N = 5\omega_M$ nên khi gặp nhau thì M và N đã quét được các góc φ và 5φ

Do đối xứng qua Ox nên dễ dàng tìm được $\varphi = 30^0$

Khi đó $S_M = \frac{A}{2}$ và $S_N = \frac{3A}{2}$ nên $S_N = 30(cm)$

Câu 34: Đáp án **A**

Điều chỉnh R để công suất trên R cực đại thì $R^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2$ (1)

Từ đó có thể chứng minh được hệ thức:

$$\frac{U}{U_R} = \frac{Z}{R} = \frac{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R} = \sqrt{\frac{R^2 + 2Rr + r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R^2}} = \sqrt{\frac{R^2 + 2Rr + R^2}{R^2}} = \sqrt{\frac{2(R+r)}{R}}$$

Áp dụng vào bài toán, ta có: $\frac{\frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{5}}}{3} = \sqrt{\frac{2(R+40)}{R}} \Rightarrow R = 50(\Omega)$

Thay vào (1) ta tính được $Z_C = 50\,\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{5\pi} mF$.

Câu 35: Đáp án **D**

Ban đầu M thuộc cực đại ứng với $k = 3$, để M thành vân cực tiểu với độ dịch chuyển theo bài nhỏ nhất thì vị trí mới của M ứng với $k = 3,5$, từ đó tính được $MS_{2'} = 9,8$

Theo hệ thức lượng $\cos MS_2S_1 = \frac{9^2 + 12^2 - 4,2^2}{2.9.12} = \frac{24}{25}$

Đặt $S_2S_{2'} = x$ Áp dung tiếp hệ thức lượng ta có $x^2 + 9^2 - 2.9x.\cos(180 - MS_2S_1) = 9,8^2 \Rightarrow x \approx 0,83cm$

Câu 36: Đáp án **D**

Theo bài $\cos\varphi_1 = 0,6 \Rightarrow \tan\varphi_1 = \frac{4}{3}; \cos\varphi_2 = 0,8 \Rightarrow \tan\varphi_2 = \frac{3}{4}$

Mà $\frac{U_{AN}}{U_{AB}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{\frac{1 + \tan^2\varphi_2}{1 + \tan^2\varphi_1}} = \frac{3}{4} \Rightarrow U_{AN} = 150(V)$

Câu 37: Đáp án **A**

+Giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 4 vân màu đỏ nên vân ở vị trí trùng nhau sẽ là vân sáng bậc 5 (Mình coi vân trùng nhau đầu tiên là vân trung tâm luôn)

Ta có vị trí trùng nhau của bức xạ màu lục $0,5 \le \frac{0,72.5}{k} \le 0,575 \Leftrightarrow 6,26 \le k \le 7,5 \Rightarrow k = 7.$

Trong khoảng hai vân liên tiếp trùng màu vân trung tâm có $N_1 = 4 + 6 = 10$ vân sáng.

+Giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm đếm được 12 vân sáng màu đỏ. Vậy đây là xét trong khoảng trùng nhau của 5 vân trùng màu vân trung tâm (Hay là 3 khoảng trùng nhau)

Số vân sáng quan sát được $N_2 = N_1.3 + 2 = 32.$

Câu 38: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có hai photon đều ở trạng thái kích thích nên đều bức xạ nên số photon thu được lớn nhất là 3 và nhỏ nhất là 1.

Câu 39: Đáp án **B**

+ **Cả** chất rắn, chất khí và chất lỏng **đều** cho được quang phổ hấp thụ.

+ Trong quang phổ vạch phát xạ của H, **ở vùng ánh sáng nhìn thấy** có 4 vạch là đỏ, lam, chàm, tím.

+ Buồng ảnh là một cái hộp kín ánh sáng có một đầu là thấu kính **hội tụ**.

Câu 40: Đáp án **D**

Chúng ta nên đọc kĩ dữ kiện và yêu cầu của bài để tránh những sai lầm đáng tiếc: **hiệu dụng** và **cực đại**, tìm **từ thông cực đại** theo **suất điện động cực đại** hay ngược lại.

Câu 41: Đáp án **A**

Ta có $T=\frac{\pi}{10}\Rightarrow \Delta t=3T+\frac{T}{3}$

Vật đang ở VT O lò xo không biến dạng mà chịu tác dụng của lực điện thì có VTCB mới $OO'=\frac{F}{K}=5cm$

Vậy trong thời gian tác dụng lực điện thì vật dao động điều hòa với biên độ $A_1=OO'=5cm$

Khi ngừng tác dụng lực điện thì vật đang ở vị trí cách vị trí O 1 đoạn là $x=1,5A_1=7,5cm$ đồng thời khi đó vận tốc của vật là $v=v_{1max}\frac{\sqrt{3}}{2}=50\sqrt{3}(cm/s)$

Khi ngừng tác dụng lực điện thì vật lại nhận O là VTCB nên khi đó vật dao động điều hòa với biên độ mới $A_2=\sqrt{x^2+\left(\frac{v}{\omega}\right)^2}=5\sqrt{3}cm$

Câu 42: Đáp án **B**

Ta có vị trí vân cùng màu với vân trung tâm $k_1\lambda_1=k_2\lambda_2$

Lưu ý là k_1 ở đây là 8 vì đề nêu khoảng tức là không tính 2 vân ở đầu.

Từ đó suy ra $\frac{8.0,45}{0,75}\le k_2\le\frac{8.0,45}{0,65}\Rightarrow k=5\Rightarrow\lambda_2=0,72nm$

Câu 43: Đáp án **D**

Ta có phương trình phản ứng ${}_8^{16}O\rightarrow 4{}_2^4He$. Đây là phản ứng thu năng lượng.

$\Delta E=(m_0-4m_\alpha)=(15,99491-4.0,0015).931=10,32479MeV$

Câu 44: Đáp án **B**

Các phát biểu sai là 3 và 5.

+ Những sóng điện từ có bước sóng từ vài **mét** đến vài km được dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến nên gọi là các sóng vô tuyến.

+ Những sóng có tần số lớn hơn 30 MHz(các vi sóng) thì **không phản xạ trên tầng điện li** mà đi xuyên qua tầng này ra không gian vũ trụ.

Câu 45:Đáp án **C**

Câu 46: Đáp án **C**

Các hiện tượng có thể giải thích bằng cộng hưởng là 1, 2, 3, 5, có thể giải thích ngắn gọn như sau:

+ Mỗi cái quạt khi bị kích động cho dao động đều có một chu kì dao động riêng nhất định. Nếu quạt làm không đều thì khi quay sẽ bị đảo với chu kì bằng chu kì quay. Bình thường, quạt bị dòng điện cưỡng bức quay với chu kì lớn hơn chu kì riêng rất nhiều. Khi bật điện, quạt quay nhanh dần. Khi chu kì quay bằng chu kì dao động riêng của quạt, thì gây nên hiện tượng cộng hưởng dao động, làm cho quạt đảo mạnh. Khi chu kì quay cưỡng bức lớn hơn chù kì riêng, thì không còn cộng hưởng, nên quạt bớt bị đảo.

+ Khi làm việc, các răng của lưỡi phay tác động rất mạnh vào vật cần phay. Nếu các răng của lưỡi phay cách đều nhau thì khi phay sẽ tạo ra một lực cưỡng bức với chu kì không đổi. Nếu chu kì này bằng chu kì riêng của máy thì máy rung quá mạnh, làm hỏng máy.

+ Nếu chu kì cưỡng bức không bằng chu kì riêng, thì có khi lực cưỡng bức cản lại dao động riêng của võng, làm giảm vận tốc của võng, nên võng cứ nhùng nhằng, không bổng lên được.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

+ Những chấn động từ máy móc có thể truyền tới chân người công nhân lao động gần đó, làm cơ thể họ rung theo, ảnh hưởng không tốt tới sức khỏe của họ. Họ cần đi giày cao su xốp để khử chấn động.

Câu 47: Đáp án **C**

Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha là dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và ứng dụng từ trường quay.

Câu 48: Đáp án **B**

Trên đoạn PQ có điểm A là điểm mà mức cường độ âm lớn nhất, điều này chỉ xảy ra khi A là hình chiếu vuông góc của O xuống PQ, mà ta có $\frac{1}{OA^2}=\frac{1}{OP^2}+\frac{1}{OQ^2}\Rightarrow OA=4,8(cm)$

Lại có $L_A-L_B=10\lg\frac{I_A}{I_o}-10\lg\frac{I_B}{I_o}=10\lg\frac{I_A}{I_B}=10\lg\left(\frac{OB}{OA}\right)^2=20\lg\frac{OB}{OA}$

Áp dụng vào bài $\lg\frac{5}{4}=\frac{OB}{OA}\Rightarrow OB=6$

Theo hệ thức lượng trong tam giác OPQ thì $\cos OPQ=\frac{8}{\sqrt{8^2+6^2}}=\frac{4}{5}$

Với tam giác OPB thì $OB^2=PO^2+PB^2-2PO.PB.\cos OPQ\Rightarrow 6^2=8^2+PB^2-2.8.\frac{4}{5}PB\Rightarrow PB=2,8(cm)$

Câu 49: Đáp án **B**

+ Từ $U_{L1}=U_{L2}$ suy ra: $\frac{Z_1}{Z_2}=\frac{Z_{L1}}{Z_{L2}}=2$

+ Suy ra điện trở $R=100\,\Omega$

+ Suy ra $\cos\varphi_1=\frac{1}{\sqrt{5}};\cos\varphi_2=\frac{2}{\sqrt{5}}$

+ Tỉ số hệ số công suất cần tìm: $\frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2}=\frac{1}{2}$

Câu 50: Đáp án **C**

Do tên lửa đi lên nên gia tốc trọng lực biểu kiến $g'=g+a=4g$

Chu kì khi đó là $T'=2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}=1(s)$

Khi lên độ cao 1500m thì thời gian vật đi theo công thức $h=\frac{1}{2}at^2\Rightarrow t=\sqrt{300}(s)$

Vật thực hiên được số dao động là $N=\frac{t}{T'}=10$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 23

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Khi tần số là 50 Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là U. Khi tần số là 125 Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là U. Thay đổi tần số đến khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa RC và điện áp giữa hai đầu L lệch pha nhau một góc 135^0 thì tần số lúc này là

A. 150 Hz B. 75 Hz C. 31,25 Hz D. 62,5 Hz

Câu 2: Hai nguồn sóng kết hợp cùng pha cách nhau 0,5m dao động với tần số 25Hz. Vận tốc sóng truyền trong môi trường là 5 m/s. Trên đường nối giữa hai nguồn, số điểm dao động với biên độ cực đại mà cùng pha với nhau nhiều nhất là

A. 2 điểm B. 4 điểm C. 5 điểm D. 3 điểm

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thao ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách hai khe là 2 mm, khoảng cách hai khe đến màng là 2 m. Nguồn S phát đồng thời bức xạ $\lambda_1 = 0,4\mu m, \lambda_2 = 0,5\mu m$. Trên đoạn MN = 30 mm (cùng phía so với vân trung tâm O và OM = 5,5 mm) có bao nhiêu vân tối của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng của λ_2?

A. 15 B. 7 C. 14 D. 9

Câu 4: Chọn phát biểu sai khi nói về laze ?

A. Nguyên tắc hoạt động của laze dựa trên việc ứng dụng hiện tượng phát xạ cảm ứng

B. Trong laze rubi có sự biến đổi điện năng thành quang năng

C. Để có chùm laze, người ta cho các phôtôn truyền qua lại môi trường hoạt tính nhiều lần

D. Tia laze có thể gây ra hiện tượng quang điện với 1 số kim loại

Câu 5: Cho mạch điện xoay chiều các phần tử mắc nối tiếp lần lượt là cuộn cảm thuần L, điện trở R, và tụ điện C trong đó L thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U tần số góc ω (U và ω không đổi). Khi $L = L_1$ thì điện áp hai đầu cuộn cảm L và điện trở R đạt cực đại là U_1. Khi $L = L_2$ hoặc $L = 5L_2$ thì công suất tiêu thụ trên mạch có cùng một giá trị, đồng thời hiệu điện thế hai đầu cuộn dây L và điện trở R lúc này là U_2. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở và tụ điện lệch pha với cường độ dòng điện một góc 0,714 rad. Tỉ số $\frac{U_1L_2}{U_2L_1}$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,3 B. 0,4 C. 0,6 D. 0,7

Câu 6: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và một con lắc đơn có cùng chu kỳ dao động và vật nặng có cùng khối lượng m,cùng điện tích q (xét dao động nhỏ). Khi đặt chúng vào điện trường đều có phương thẳng đứng chiều từ dưới lên thì chu kỳ dao động của con lắc đơn gấp đôi chu kỳ dao động của con lắc lò xo,nhưng cơ năng dao động của chúng bằng nhau.Vào thời điểm hai vật đang đứng yên(con lắc lò xo đang ở vị trí thấp nhất) đột ngột đổi chiều điện trường nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn. Tỉ số cơ năng của con lắc lò xo và con lắc đơn **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1 B. 1,5 C. 0,5 D. 2,5

Câu 7: Mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hai tụ điện C_1, C_2 trong đó C_1 mắc song song với C_2 qua một khóa K. Biết $L = 1mH; C_1 = C_2 = 2\mu F$. Lúc đầu khóa K mở và tụ C_2 không tích điện, trong mạch LC_1 có động điện từ với cường độ cực đại qua cuộn dây là $I_0 = 0,1A$ Vào thời điểm dòng điện có cường độ i = 0,08A người ta đóng khóa K, trong mạch LC_1C_2 vẫn có dao động điện từ. Hiệu điện thế cực đại hai bản mỗi tụ điện khi K đóng **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,72V B. 1,44V C. 2,16V D. 2,88V

Câu 8: Cho các hoạt động sau:

1. Tính toán khoảng vân theo công thức $i = \frac{L}{n}$

2. Tắt công tắc K, rút phích điện của nguồn laze ra khỏi ổ cắm điện. Kết thúc thí nghiệm.

3. Đánh dấu vị trí của các vân sáng trên tờ giấy trắng(màn E) phân bố trên n khoảng vân. Dùng thước cặp đo 5 lần khoảng cách L giữa hai vân sáng đã được đánh dấu ở ngoài cùng, ghi kết quả vào bảng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

4. Dùng thước 3000 milimet đo 5 lần khoảng cách D từ màn chắn P(chứa khe Young) đến màn quan sát E, ghi lại kết quả vào bảng.

5. Tính bước sóng của chùm laze theo công thức $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{aL}{Dn}$

Thứ tự sắp xếp để tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa là?

A. 3, 4, 1, 5, 2 **B.** 3, 4, 1, 2, 5 **C.** 4, 3, 1, 5, 2 **D.** 4, 3, 1, 2, 5

Câu 9: Sự phát sáng của nguồn sáng nào dưới đây là sự phát quang?

A. Bóng đèn xe máy **B.** Hòn than hồng **C.** Đèn LED **D.** Ngôi sao băng

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều vào mạch điện AB gồm các linh kiện R_1, C, R_2, L, R_3 nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm nằm giữa 2 linh kiện liên tiếp nhau. Biết rằng $Z_L = 3Z_C, R_1 = 30\Omega, R_2 = 60\Omega, R_3 = 15\Omega$, $U_{AN} + U_{NP} + U_{QB} = U_{NQ} + \sqrt{U_{MQ}^2 - \left(\sqrt{15}U_{QB}\right)^2}$ Giá trị Z_C **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 4Ω **B.** 12Ω **C.** 30Ω **D.** 60Ω

Câu 11: Tại hai điểm A và B cách nhau 16cm trên mặt nước có hai nguồn dao động với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 40\pi t(cm,s)$, tạo ra hai sóng truyền đi trên mặt nước với tốc độ $40(cm/s)$ và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Gọi M là điểm trên mặt nước cách đều A và B đoạn 10cm, O là trung điểm AB và C là điểm xa A nhất và nằm trên đường tròn tâm M, bán kính MO. Phần tử tại C dao động với biên độ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,95cm **B.** 2,45 cm **C.** 3,45 cm **D.** 2,95 cm

Câu 12: Có thể phát hiện tia hồng ngoại bằng

A. Mắt thường **B.** Màn ảnh huỳnh quang

C. Kính ảnh hồng ngoại **D.** Thí nghiệm Hec về hiện tượng quang điện

Câu 13: Chọn câu **sai**: Quang điện trở:

A. Có điện trở thay đổi được **B.** Hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong

C. Là một điện trở làm bằng chất quang dẫn **D.** khi được chiếu sáng thì có điện trở nhỏ

Câu 14: Hai lò xo có độ cứng lần lượt là $k_1 = 100\left(\frac{N}{m}\right); k_2 = 150\left(\frac{N}{m}\right)$. Treo vật khối lượng $m = 250\,g$ vào hai lò xo ghép song song. Treo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn $\frac{4}{\pi}(cm)$ rồi thả nhẹ. Khi vật qua vị trí cân bằng thì lò xo 2 bị đứt. Biên độ dao động của vật sau khi đó bằng bao nhiêu?

A. 2(cm) **B.** 2,5(cm) **C.** 3(cm) **D.** 3,5(cm)

Câu 15: Một sóng điện từ truyền trong chân không với bước sóng $\lambda = 150m$, cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại của sóng lần lượt là E_0 và B_0. Tại thời điểm nào đó cường độ điện trường tại một điểm trên phương truyền sóng có giá trị $\frac{E_0}{2}$ và đang tăng. Sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì cảm ứng từ tại điểm đó có độ lớn là $\frac{B_0}{2}$?

A. $\frac{5.10^{-7}}{3}$ **B.** $\frac{5.10^{-7}}{12}$ **C.** $\frac{5.10^{-7}}{6}$ **D.** $1,25.10^{-7}$

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là **sai**?

A. Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato.

B. Bộ phận tạo ra từ trường quay là stato.

C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ là dựa trên hiện tượng điện từ.

D. Có thể chế tạo động cơ không đồng bộ ba pha với công suất lớn.

Câu 17: Cơ năng của dao động tắt dần có đặc điểm là:

A. Cơ năng của dao động giảm dần **B.** Cơ năng của dao động không đổi

C. Biên độ không đổi **D.** Động năng con lắc ở vị trí cân bằng không đổi

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Sóng ngang có chu kỳ T, bước sóng λ, lan truyền trên mặt nước với biên độ không đổi. Xét trên một phương truyền sóng, sóng truyền từ điểm M rồi mới đến điểm N cách nó $\frac{\lambda}{5}$ Nếu tại thời điểm t, điểm M qua vị trí cân bằng và đang đi lên thì sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì điểm N sẽ hạ xuống thấp nhất?

A. $\frac{11T}{20}$ B. $\frac{19T}{20}$ C. $\frac{T}{20}$ D. $\frac{9T}{20}$

Câu 19: Một người đi trên một ô tô thả phanh lao xuống dốc, xe chuyển động thẳng nhanh dần đều. Bỏ qua mọi ma sát. Người này xác định góc nghiêng của dốc bằng cách treo một con lắc đơn dài 1m vào trần ô tô cho dao động nhỏ thì thấy trong 2 phút con lắc đơn thực hiện được 58 chu kỳ. Góc nghiêng của dốc so với mặt phẳng ngang là bao nhiêu?

A. 30° B. 60° C. 15° D. 20°

Câu 20: Chùm tia ló ra khỏi lăng kính trong một máy quang phổ, trước khi đi qua thấu kính của buồng ảnh là:

A. Một tập hợp nhiều chùm tia song song, mỗi chùm có một màu
B. Một chùm tia song song
C. Một chùm phân kỳ màu trắng
D. Một chùm phân kỳ nhiều màu

Câu 21: Nguyên tắc thu sóng của mạch dao động ở máy thu thanh là dựa trên hiện tượng cộng hưởng điện từ. Một mạch dao động lí tưởng một tụ có điện dung C và một cuộn cảm thuần L được dùng trong 1 máy thu thanh có điện dung C và độ tự cảm L đều thay đổi được. Ban đầu mạch cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng 100m. Nếu tăng độ tự cảm L thêm 4μH và tăng điện dung C của tụ điện lên gấp đôi thì mạch công hưởng với sóng có bước sóng 200m. Nếu giảm điện dung C đi 2 lần và giảm độ tự cảm L đi 2μH thì mạch cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng bằng bao nhiêu?

A. 25m B. 50m C. 20m D. 40m

Câu 22: Chọn câu **đúng** khi nói về máy biến áp?

A. Máy biến áp chỉ cho phép biến đổi điện áp xoay chiều.
B. Các cuộn dây máy biến áp đều được quấn trên lõi sắt.
C. Dòng điện chạy trên các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp khác nhau về cường độ và tần số.
D. Suất điện động trong các cuộn dây của máy biến áp đều là suất điện động cảm ứng.

Câu 23: Một sợi dây đàn hồi có một đầu tự do, một đầu gắn với nguồn sóng. Hai tần số liên tiếp để có sóng dừng trên dây là 15 Hz và 25 Hz. Hỏi trong các tần số sau đây của nguồn sóng tần số sau đây của nguồn sóng tần số nào thỏa mãn điều kiện sóng dừng trên dây?

A. 55(Hz) B. 50(Hz) C. 64(Hz) D. 32(Hz)

Câu 24: 1 hạt proton có động năng 5,48 MeV được bắn vào hạt nhân $^{9}_{4}Be$ đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân, sau phản ứng thu được hạt nhân $^{6}_{3}Li$ và hạt X. Biết hạt X bay ra có động năng là 4 MeV theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt proton tới (lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối). Vận tốc của hạt nhân Li là:

A. $8,24.10^{6}$ B. $10,7.10^{6}$ C. $1,07.10^{6}$ D. $0,824.10^{6}$

Câu 25: Hai chất điểm có khối lượng gấp đôi nhau ($m_1 = 2m_2$) dao động điều hoà trên hai đường thẳng song song, sát nhau với các biên độ bằng nhau và bằng 8cm, vị trí cân bằng của chúng nằm sát nhau. Tại thời điểm ban đầu, chất điểm m_1 chuyển động nhanh dần qua li độ 4 3cm, chất điểm m2 chuyển động ngược chiều dương qua vị trí cân bằng. Tại thời điểm t chúng gặp nhau lần đầu tiên trong trạng thái chuyển động ngược chiều nhau qua li độ $x = -4cm$. Tỉ số động năng của chất điểm thứ nhất so với chất điểm thứ hai tại thời điểm gặp nhau lần thứ 3 là

A. 0,72 B. 0,75 C. 1,5 D. 1,41

Câu 26: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp giữa hai đầu mỗi phần tử là U và 2U. Hai phần tử đó phải là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. tụ điện và một cuộn dây có điện trở R_0. **B.** điện trở thuần và một tụ điện.
C. tụ điện và một cuộn dây thuần cảm. **D.** điện trở thuần và một cuộn dây thuần cảm.

Câu 27: Năng lượng phản ứng phân hạch tỏa ra dưới dạng động năng các
A. Proton **B.** nơtron
C. Electron **D.** các mảnh sản phẩm

Câu 28: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$cm. Quãng đường vật đi được từ $t_1 = 2s$ đến $t_2 = \frac{29}{6}s$ bằng bao nhiêu?

A. 25cm **B.** 35cm **C.** 27.5cm **D.** 45cm

Câu 29: Chọn phương án đúng khi nói về điện từ trường?
A. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong có điểm đầu và điểm cuối.
B. Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian đều có các đường sức là các đường cong hở.
C. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong không có điểm đầu và điểm cuối.
D. Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian đều có các đường sức là các đường cong kín.

Câu 30: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi máy phát quay với tốc độ n (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện là P, hệ số công suất là . Khi máy phát quay với tốc độ 2n (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện là 4P. Khi máy phát quay với tốc độ n (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện của máy phát là

A. $\frac{8P}{3}$ **B.** 1,414 P **C.** 4P **D.** 2P

Câu 31: Ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 16\cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{16}\right); x_2 = A_2\cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{16}\right); x_3 = 5\cos(\omega t + \varphi)$. Biết dao động tổng hợp có biên độ $A = 25cm$. Biên độ A_2 **không thể nhận giá trị** nào dưới đây?

A. 15 cm **B.** 10 cm **C.** 20 cm **D.** 25 cm

Câu 32: Một mẫu radium nguyên chất Ra_{86}^{226} có khối lượng $m = 1\,g$, chu kì bán rã $T_1 = 1620$ năm, phóng xạ α cho hạt nhân con X. Hạt nhân X vừa tạo ra lại phân rã với chu kì bán rã $T_2 = 3,82$ ngày. Sau một thời gian, người ta thấy khối lượng hạt nhân X không đổi. Khối lượng của hạt nhân X khi đó là
A. 4,64 mg **B.** 6,46 µg **C.** 4,64 µg **D.** 6,46 mg

Câu 33: Công suất của dòng điện xoay chiều trên đoạn mạch RLC nối tiếp **không** phụ thuộc vào đại lượng nào sau đây?
A. Tỉ số giữa điện trở thuần và tổng trở của mạch.
B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai bản tụ.
D. Cường độ dòng điện hiệu dụng

Câu 34: Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC. Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên AB của lắng kính dưới góc tới i. Biết chiết suất lăng kính đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt $n_d = 1,643, n_t = 1,685$. Để có tán sắc của tia sáng trắng qua lăng kính thì góc tới i phải thỏa mãn điền kiện gì?

A. $42,42° < i < 90°$ **B.** $0° < i < 15,52°$ **C.** $0° < i < 90°$ **D.** $32,96° < i < 41,27°$

Câu 35: Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 276nm$ vào catot của một tế bào quang điện làm bằng ***nhôm*** thì hiệu điện thế hãm triệt tiêu dòng quang điện là 1,05V. Thay bức xạ trên bằng bức xạ $\lambda_2 = 248nm$ và giờ catot làm bằng ***đồng*** thì hiệu điện thế hãm triệt tiêu dòng quang điện là 0,86V. Hỏi khi chiếu đồng thời cả 2 bức xạ trên vào catot là ***hợp kim đồng và nhôm*** thì hiệu điện thế hãm triệt tiêu dòng quang điện là
A. 1,55V **B.** 0,55V **C.** 2,55V **D.** 3,55V

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 36: Cho các phát biểu sau:
1. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số Z khác số A.
2. Đơn vị u có giá trị bằng 1/12 khối lượng nguyên tử của đồng vị C12.
3. Lực hạt nhân phụ thuộc vào điện tích.
4. Lực hạt nhân là lực hấp dẫn.
5. Lực hạt nhân cũng được gọi là lực tương tác yếu.

Số phát biểu sai là?

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 37: Một vật dao động điều hòa trong 1 chu kì T của dao động thì thời gian vận tốc tức thời không nhỏ hơn $\frac{\pi}{4}$ lần tốc độ trung bình trong 1 chu kì là $\frac{1}{3}$ s. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian $\frac{1}{6}$s là 2cm. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình chuyển động là?

A. $4\pi(cm/s)$ **B.** $2\pi(cm/s)$ **C.** $8\pi(cm/s)$ **D.** $4\pi\sqrt{3}(cm/s)$

Câu 38: Chọn câu đúng khi nói về máy phát thanh đơn giản :

A. Trước khi truyền đến anten phát cần phải khuyếch đại sóng âm tần

B. Sóng mang là sóng điện từ có biên độ lớn do máy phát dao động điện từ duy trì tạo ra

C. Biến điệu biên độ làm cho biên độ của sóng cao tần biến đổi với tần số bằng tần số của sóng âm

D. Micro là dụng cụ làm tăng cường độ sóng âm

Câu 39: Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 2/π (H) mắc nối tiếp với tụ điện $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$F rồi mắc vào một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz. Khi thay tụ C_1 bằng một tụ C_2 khác thì thấy cường độ dòng điện qua mạch không thay đổi. Điện dung của tụ C_2 có giá trị bằng:

A. $C_2 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$F **B.** $C_2 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$F **C.** $C_2 = \frac{10^{-4}}{3\pi}$F **D.** $C_2 = \frac{3.10^{-4}}{\pi}$F

Câu 40: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo có độ cứng 100 N/m, chiều dài tự nhiên l và vật dao động nặng 0,1 kg. Khi t=0 vật qua vị trí cân bằng với tốc độ 40π (cm/s). Đến thời điểm $t = \frac{1}{30}$s người ta giữ cố định một điểm trên lò xo cách đầu cố định của lò xo bao nhiêu để biên độ dao động mới của vật là 1 cm?

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Câu 41: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 6{,}625.10^{-19}$ J. Xác định giới hạn quang điện của kim loại đó?

A. 0,25 μm **B.** 0,3 μm **C.** 0,375 μm **D.** 0,295 μm

Câu 42: Có thể giảm chu kỳ bán rã của một đồng vị phóng xạ bằng cách nào dưới đây?

A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh.

B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.

C. Vùi vào trong lòng các tảng băng ở địa cực.

D. Không có cách nào có thể làm thay đổi chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ.

Câu 43: Công suất của một nguồn sáng là P = 2,5 W. Biết nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,3 μm. Số photon phát ra từ nguồn trong 1 giây bằng bao nhiêu?

A. $5{,}8.10^{19}$ **B.** $5{,}8.10^{18}$ **C.** $3{,}8.10^{18}$ **D.** $3{,}8.10^{19}$

Câu 44: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Kết luận nào sau đây là **đúng** ứng với lúc đầu $\omega L > \frac{1}{\omega C}$?

A. Mạch có tính dung kháng.

B. Nếu tăng C đến một giá trị C_0 nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.

C. Cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

D. Nếu giảm C đến một giá trị C_0 nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 45: Trong một môi trường không hấp thụ âm có 3 điểm OAB hợp thành tam vuông tại O. Đặt một nguồn âm điểm tại O phát âm đẳng hướng ra môi trường. Khi người quan sát đứng tại A thì nghe được âm có mức cường độ âm là 56 dB, khi người này đứng tại B thì nghe được âm có mức cường độ âm là 50 dB. Khi đi từ A đến B người này nghe được âm có mức cường độ âm lớn nhất **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 56,5 dB **B.** 57,5 dB **C.** 57 dB **D.** 58 dB

Câu 46: Cho phản ứng hạt nhân $T+D\to\alpha+n$. Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân T là $\varepsilon_T=2,823MeV$, năng lượng liên kết riêng của a là $\varepsilon_\alpha=7,0756MeV$ và độ hụt khối của D là $0,0024u$. Lấy $1uc^2=931MeV$. Phản ứng toả bao nhiêu năng lượng?

A. 17,6MeV **B.** 17,4MeV **C.** 17,7MeV **D.** 17,2MeV

Câu 47: Phát biểu nào sau đây về tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X là **sai**?

A. Chúng thể hiện tính chất hạt khác nhau **B.** Chúng có bản chất khác nhau

C. Chúng thể hiện tính chất sóng khác nhau **D.** Chúng đều là các bức xạ không nhìn thấy

Câu 48: Vạch quang phổ có tần số nhỏ nhất trong dãy Ban-me là tần số f_1. Vạch có tần số nhỏ nhất trong dãy Lai-man là tần số f_2. Vạch quang phổ trong dãy Lai-man sát với vạch có tần số f_2 sẽ có tần số bao nhiêu?

A. f_1+f_2 **B.** $\sqrt{f_1.f_2}$ **C.** $\frac{f_1.f_2}{f_1+f_2}$ **D.** $\frac{f_1.f_2}{f_1-f_2}$

Câu 49: Năng lượng tỏa ra của 10(g) nhiên liệu trong phản ứng $H_1^2+H_1^3\to He_2^4+n_0^1+17,6(MeV)$ là E_1 và của 10(g) nhiên liệu trong phản ứng $n_0^1+U_{92}^{235}\to Xe_{38}^{139}+2n_0^1+210(MeV)$ là E_2, ta có:

A. $E_1>E_2$ **B.** $E_1=E_2$ **C.** $E_1=4E_2$ **D.** $E_1=12E_2$

Câu 50: Dòng điện chạy qua đoạn mạch xoay chiều có dạng $i=2\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{6}\right)(A)$, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12 V, và sớm pha một góc bằng $\frac{\pi}{6}$ so với dòng điện. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là biểu thức nào dưới đây?

A. $u=12\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$ **B.** $u=12\sqrt{2}\cos100\pi t(V)$

C. $u=12\sqrt{2}\cos\left(100\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(V)$ **D.** $u=12\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$

ĐÁP ÁN

1D	2D	3A	4B	5B	6D	7B	8C	9C	10A
11A	12C	13D	14A	15A	16C	17A	18B	19D	20A
21B	22B	23A	24B	25A	26C	27D	28C	29C	30D
31B	32B	33C	34A	35A	36C	37C	38C	39C	40D
41B	42B	43C	44D	45C	46A	47B	48A	49C	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Ta có $\begin{cases}f=50Hz;U_C=U\Rightarrow Z_C^2=R^2+(Z_L-Z_C)^2\ (1)\\ f=125Hz;U_L=U\Rightarrow(2,5Z_L)^2=R^2+\left(2,5Z_L-\frac{Z_C}{2,5}\right)^2\ (2)\end{cases}$

Từ (1) và (2) suy ra $Z_C=2,5Z_L=1,25R$

Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa RC và điện áp giữa hai đầu L lệch pha nhau một góc 135° thì $Z_C=R$. Suy ra f'=1,25f=62,5Hz

Câu 2: Đáp án D

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Dựa vào phương trình sóng

Ta có $\lambda = \frac{v}{f} = 0,2$ Lấy $\frac{AB}{\frac{\lambda}{2}} = 5$.

Vậy là trên đường nối 2 nguồn sóng A, B có 5 cực đại và 6 cực tiểu (2 đầu là 2 cực tiểu).

Vì $d_1 + d_2 = AB(const)$ nên các điểm cực đại sẽ dao động cùng pha với nhau nếu k cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

Vậy số điểm dao động cực đại mà cùng pha nhau nhiều nhất là = 3(những điểm này dao động ngược pha với nguồn). Còn 2 điểm kia dao động cùng pha với nguồn

Câu 3: Đáp án **A**

Theo bài ta có $\left(l + \frac{1}{2}\right)i_1 = ki_2; k, l \in Z$ Tính được $i_1 = 0,4mm; i_2 = 0,5mm \Rightarrow 4l + 2 = 5k; k, l \in Z$

"Khoảng đơn vị"(hiểu là khoảng giữa hai vị trí trùng nhau của hai vân) được xác định theo quy luật $x = 0,5(4n + 2), n \in Z$

Mặt khác theo bài ta có $5,5 \le x \le 30 \rightarrow 2,25 \le n \le 17,25$. Có tổng cộng 15 điểm

Câu 4: Đáp án **B**

Quang năng thành quang năng chứ không phải điện năng thành quang năng.

Câu 5: Đáp án **B**

Các công thức giải nhanh không tiện chứng minh ở đây, nếu bạn nào quan tâm, có thể chứng minh lại, coi như một bài tập nhỏ.

Ta có khi L=L_1: $Z_{L1} = \frac{Z_C + \sqrt{Z_C^2 + 4R^2}}{2}; U_1 = \frac{2\sqrt{2}UR}{-Z_C + \sqrt{Z_C^2 + 4R^2}}$.

Khi L=L_2: $Z_C = \frac{Z_{L2} + Z'_{L2}}{2} = 3Z_{L2}; U_2 = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_{L2}^2}}{\sqrt{R^2 + 4Z_{L2}^2}}$

Mặt khác giả thiết cho ta $Z_C = \tan 0,714R$.

Vậy nên $\frac{U_1L_2}{U_2L_1} = \frac{4\sqrt{2}}{3}\tan 0,714\frac{\sqrt{1 + \frac{4}{9}\tan^2 0,714}}{\sqrt{1 + \frac{1}{9}\tan^2 0,714}} \approx 0,415$

Tổng quát với góc lệch φ, L=L_2 hoặc L=mL_2 cho cùng P thì $\frac{U_1L_2}{U_2L_1} = \frac{8\sqrt{2}}{m+1}\tan\varphi\frac{\sqrt{1 + \frac{4}{9}\tan^2\varphi}}{\sqrt{1 + \frac{1}{9}\tan^2\varphi}}$

Câu 6: Đáp án **D**

Ban đầu hai con lắc có cùng chu kì: $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Sau khi đặt vào điện trường đều, chu kì con lắc lò xo không đổi, chu kì con lắc đơn tăng gấp đôi $\rightarrow g' = \frac{g}{4} = g - \frac{qE}{m}$ (rõ ràng là q phải >0) $\rightarrow \frac{qE}{m} = \frac{3g}{4}$

Đồng thời lúc này hai con lắc đang có năng lượng bằng nhau:

$\frac{kA^2}{2} = \frac{mgl\alpha_0^2}{2} = \varepsilon; \left(A = \frac{mg}{k} - \frac{qE}{k} = \frac{qE}{3k}\right)$

Khi hai vật đang đứng yên(con lắc đơn ở biên, con lắc lò xo ở vị trí thấp nhất), đột ngột đổi chiều điện trường nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn:

*Đối với con lắc đơn: Biên độ góc α_0 không đổi, nhưng $g'' = g + \frac{qE}{m} = \frac{7g}{4} \rightarrow \varepsilon_1 = \frac{7\varepsilon}{4}$

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

*Đối với con lắc lò xo: VTCB bị dịch chuyển xuống dưới một đoạn $\frac{qE}{k}$

$\rightarrow A' = \frac{qE}{k} - A = 2A \rightarrow \varepsilon_2 = 4\varepsilon \rightarrow \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = \frac{16}{7}$

Câu 7: Đáp án **B**

Xác định được tại thời điểm $i = 0,08A$ thì $q = \frac{6\sqrt{5}}{5}\mu C$

Sau đó khi đóng khóa K thì $Q_o = \sqrt{q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}} = \frac{2\sqrt{205}}{5}(C) \Rightarrow U_o = \frac{Q_o}{C_1 + C_2} = 1,4318(V)$

Câu 8: Đáp án **C**

Câu 9: Đáp án **C**

A, B, D là vật nóng sáng, còn C cần được ánh sáng kích thích.

Câu 10: Đáp án **A**

Từ giả thiết:

$U_{AN} + U_{NB} + U_{QB} = U_{NQ} + \sqrt{U_{MQ}^2 - \left(\sqrt{15}U_{QB}\right)^2} \rightarrow Z_{AN} + Z_{NB} + Z_{QB} = Z_{NQ} + \sqrt{Z_{MQ}^2 - \left(\sqrt{15}Z_{QB}\right)^2}$

Thay $R_1 = 30, R_2 = 60, R_3 = 15, Z_L = 3Z_C$ vào. Đặt $Z_C = x$ $(x>0)$ ta có

$\sqrt{9x^2 + 5625} + \sqrt{4x^2 + 225} - \sqrt{x^2 + 900} - 75 = 0$

Đặt $f(x) = \sqrt{9x^2 + 5625} + \sqrt{4x^2 + 225} - \sqrt{x^2 + 900} - 75$ (Với $x > 0$)

Ta có: $f'(x) = \frac{9x}{\sqrt{9x^2 + 5625}} + \frac{4x}{\sqrt{4x^2 + 225}} - \frac{x}{\sqrt{x^2 + 900}}$

$\frac{9x}{\sqrt{9x^2 + 5625}} = 3\sqrt{\frac{9x^2}{9x^2 + 5625}} = 3\sqrt{\frac{x^2}{x^2 + 625}} > \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + 900}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 900}}$

$\rightarrow f'(x) > 0$ với mọi $x > 0$ $\rightarrow$ phương trình $\sqrt{9x^2 + 5625} + \sqrt{4x^2 + 225} - \sqrt{x^2 + 900} - 75 = 0$ có nhiều nhất 1 nghiệm, bấm máy tính thấy có nghiệm $Z_C = \sqrt{15}(\Omega)$ nên đó là nghiệm duy nhất.

Câu 11: Đáp án **A**

Dùng hình học tính được $AC = 10cm = 5\lambda, BC = \frac{16\sqrt{10}}{5} = \frac{8\sqrt{10}\lambda}{5} \approx 5,0596\lambda$

$\Rightarrow \Delta\varphi \approx 0,0596\lambda; A_C = 2A\cos(0,0596\pi) \approx 3,93cm$

Câu 12: Đáp án **C**

A sai vì hồng ngoại không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

B sai vì năng lượng của tia hồng ngoại yếu nên không gây quang phát quang.

D sai vì thí nghiệm quang điện của Hec là quang điện ngoài, hồng ngoại không gây ra.

Câu 13: Đáp án **D**

Điện trở suất nhỏ. Điện trở giảm chứ không nhỏ.

Câu 14: Đáp án **A**

Ban đầu vật có vận tốc cực đại $v_{max} = \omega A = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}A$

Khi đến VTCB, vật đạt vận tốc cực đại. Nhưng lò xo 2 bị đứt nên tốc độ góc thay đổi: $\omega_s = \sqrt{\frac{k_1}{m}}$

$\rightarrow A_s = \frac{v_{max}}{\omega_s} = \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{k_1}}A = 2cm$

Câu 15: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tại một vị trí trong không gian điện trường và từ trường luôn đồng pha, dao động theo phương vuông góc, do đó B cũng đang có giá trị $\frac{B_0}{2}$ đang tăng. Sau $\frac{T}{3}$ thì sẽ có giá trị đó

Câu 16: Đáp án **C**

Hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay.

Câu 17: Đáp án **A**

Cơ năng của dao động tắt dần giảm dần theo thời gian (vì biên độ giảm dần theo thời gian)

Câu 18: Đáp án **B**

Vẽ sóng hình sin cho ta một cách làm khá nhanh bằng giản đồ thời gian

Sóng truyền từ M đến N, mặt khác M cách N 1 khoảng $\frac{\lambda}{5}$ nên sau thời gian $\frac{T}{5}$ điểm N sẽ đến vị trí điểm M.

Khi đó N ở VTCB nên N đi lên nên hạ xuống thấp nhất với thời gian $\frac{T}{4}+\frac{T}{2}=\frac{3T}{4}$

Nên thời gian N hạ xuống thấp nhất là $t=\frac{T}{5}+\frac{3T}{4}=\frac{19T}{20}$

Câu 19: Đáp án **D**

Ta có $T'=\frac{60}{29}s\rightarrow g'=9,22\left(m/s^2\right)\rightarrow\cos\alpha=\frac{g'}{g}=0,94\rightarrow\alpha=20^0$

Câu 20: Đáp án **A**

Chùm sáng qua ống chuẩn trực là chùm ánh sáng trắng song song, chùm sáng này lại đi qua lăng kính, khi đó lăng kính có tác dụng phân tích chùm sáng trắng này thành các chùm sáng đơn sắc song song, các chùm sáng đơn sắc song song này lại đi qua thấu kính hội tụ của buồng ảnh và trên màn của buồng ảnh sẽ thu được một dải màu liên tục từ đỏ đến tím

Câu 21: Đáp án **B**

Cách 1: Ta áp dụng công thức $\lambda=c2\pi\sqrt{LC}$ lúc đầu thì $100=c2\pi\sqrt{LC}\left(1\right)$

Lúc sau có $200=c.2\pi\sqrt{\left(L+4.10^{-6}\right)2C}\left(2\right)$ Lấy (1) chia (2) có $\frac{L}{L+4.10^{-6}}=\frac{1}{4}\Rightarrow L=4.10^{-6}H$

Lúc cuối $x=c.2\pi\sqrt{\left(L-4.10^{-6}\right).\frac{C}{2}}\left(3\right)$ Lấy (3) chia (1) có $\frac{x}{100}=\frac{1}{2}\Rightarrow x=50$

Cách 2: Áp dụng công thức $\lambda_1=3.10^8.2\pi\sqrt{LC}=100$

Khi tăng L và C thì $\lambda_2=3.10^8.2\pi\sqrt{C\left(L+4.10^{-6}\right)}=200$

Lập tỉ lệ $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\Rightarrow L=2;\ \lambda_3=3.10^8.2\pi.\sqrt{\left(L-2.10^{-6}\right)\frac{C}{2}};\ \frac{\lambda_1}{\lambda_3}=\sqrt{\frac{L.2}{L-2.10^{-6}}}\Rightarrow\lambda_3=50m$

Câu 22: Đáp án **B**

+ Máy biến áp cho phép biến đổi **cả điện áp xoay chiều và điện áp một chiều.**
+ Các cuộn dây máy biến áp đều được quấn trên lõi sắt.
+ Dòng điện chạy trên các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp **khác về cường độ** và **cùng nhau về tần số.**
+ Suất điện động trong cuộn **sơ cấp** của máy biến áp là **suất điện động cảm ứng**, còn ở cuộn **thứ cấp**, đó là **điện áp xoay chiều ổn định.**

Câu 23: Đáp án **A**

Sóng dừng với một đầu cố định, một đầu tự do nên các họa âm là $3f_0;5f_0;7f_0;...$

$\frac{f_{k+1}}{f_{k+3}}=\frac{15}{25}=\frac{3}{5}$ nên $f=15Hz$ ứng với họa âm bậc 3 $\rightarrow f_0=5Hz$

Để tần số f thỏa mãn điều kiện sóng dừng thì $f=\left(2n+1\right)f_0=5\left(2n+1\right)$

Vậy chỉ có đáp án A thỏa mãn với n = 5.

Câu 24: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Từ định luật bảo toàn động lượng ta có $P_{Li}^2 = P_p^2 + P_X^2$

Khi đó $K_{Li} = \frac{K_X m_X + K_p m_p}{m_{Li}} = 3,58MeV$

Từ đó tính $v_{Li} = 10,7.10^6 (m/s)$

Câu 25: Đáp án **A**

Vật m_1 và m_2 bắt đầu chuyển động cùng chiều âm

Vật m_1 đi hết $\frac{T_1}{4}$ và vật m_2 đi hết $\frac{5T_2}{12}$ thì 2 vật gặp nhau tại x= -4

Ta có $\frac{T_1}{4} = \frac{5T_2}{12} \Rightarrow \omega_2 = \frac{5\omega_1}{3}$

$W_2 = \frac{1}{2} m_2 \frac{25v_1^2}{9}; W_1 = \frac{1}{2} 2m_2 v_1^2$

Do 2 vật gặp nhau tại một điểm nên tỉ lệ đó bằng $\frac{W_1}{W_2} = 0,72$

Câu 26: Đáp án **C**

Ta có $U_{LC} = |U_L - U_C|$

Câu 27: Đáp án **D**

Các nơ-tron chỉ duy trì quá trình thôi chứ động năng của nó không phải là phần lớn ! Các mảnh có tốc độ và vận tốc cao sau phản ứng nên mang phần lớn năng lượng dưới dạng động năng.

Câu 28: Đáp án **C**

Ta có $t = 2(s) \rightarrow x = -\frac{A}{2}; v < 0; \Delta t = \frac{29}{6} - 2 = \frac{17}{6} = 2s + \frac{5}{6}s \Rightarrow S = 4A + \frac{A}{2} + A = 5,5A = 27,5cm$

Câu 29: Đáp án **C**

Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong không có điểm đầu và điểm cuối.

Câu 30: Đáp án **D**

Sử dụng công thức $P = \frac{U^2}{R} \cos^2\varphi (*)$

Khi máy quay quay với tốc độ gấp đôi thì U tăng gấp đôi, cảm kháng tăng 2, dung kháng giảm đi một nửa.

Sử dụng (*)ta thấy $\cos^2\varphi_1 = \cos^2\varphi_2 \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{2Z_L - \frac{Z_C}{2}}{R} \Rightarrow Z_L = R\sqrt{3}; Z_C = 2R\sqrt{3}$

Khi tốc độ của roto tăng $\sqrt{2}$ thì U và Z_L tăng $\sqrt{2}$ lần còn dung kháng lại giảm $\sqrt{2}$ lần.

Dễ thấy khi đó mạch xảy ra cộng hưởng.

Áp dụng (*)ta có công suất tăng 2 lần

Câu 31: Đáp án **B**

Dễ thấy x_1 và x_2 vuông pha $\Rightarrow A_{12} = \sqrt{16^2 + A_2^2} \Rightarrow \sqrt{16^2 + A_2^2} + 5 \geq 25 \Rightarrow A_2 \geq 12$

Câu 32: Đáp án **B**

Trạng thái cân bằng được hiểu là $\frac{N_{226}}{N_{222}} = const$

Ở đây ta có $\frac{N_{222}}{N_{226}} = \frac{m}{1.10^{-3}}$

Số hạt U_{222} sinh ra bằng số hạt U_{226} bị phóng xạ

Suy ra $H_{222} = H_{226} \Rightarrow \frac{0,693}{T_{222}}.N_{222} = \frac{0,693}{T_{226}}.N_{226} \Rightarrow m = 6,46\mu g$

Câu 33: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Công suất tiêu thụ của mạch điện $P = UI.\frac{R}{Z}$, hơn nữa độ lệch pha giữa U_C và I luôn là $-\frac{\pi}{2}$

Câu 34: Đáp án **A**

Để có tán sắc của tia sáng trắng qua lăng kính thì tia tím không bị phản xạ toàn phần.

$\Rightarrow \sin i_2 < \frac{1}{n_t} \rightarrow r_2 < 36,404^0$

Lại có $r_1 + r_2 = 60^0 \Rightarrow r_1 > 60 - 36,404 = 23,596^\circ \Rightarrow \sin i_1 > n_t \sin r_1 \Rightarrow i_1 > 42,42^0$

Mặt khác ta cũng có $i_1 < 90^0$

Câu 35: Đáp án **A**

Ta có $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = A_{Al} + eU_{h1} \Rightarrow A_{Al} = 5,521.10^{-19} J \\ \frac{hc}{\lambda_2} = A_{Cu} + eU_{h2} \Rightarrow A_{Cu} = 6,638.10^{-19} J \end{cases}$. Vậy $\frac{hc}{\lambda_2} = A_{Al} + eU \Rightarrow U = 1,558V$

Câu 36: Đáp án **C**

+ Vì lực hạt nhân luôn là lực hút giữa hai proton, giữa hai nơtron và giữa một nơtron với một proton nên lực hạt nhân không phụ thuộc điện tích.

+ Lực hạt nhân không phải lực hấp dẫn vì cường độ lực hấp dẫn giữa các nuclon rất nhỏ, không thể tạo thành liên kết bền vững.

Câu 37: Đáp án **C**

Xét $v_1 = \frac{\pi}{4} v_{tb} = \frac{\pi}{4}.\frac{4A}{T} = \frac{\pi A.\omega}{2\pi} = \frac{\omega A}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow t_1 = \frac{T}{6}$

Vùng tốc độ $\geq v_1$ nằm trong $[-x_1; x_1] \Rightarrow \Delta t = 4t_1 = \frac{2T}{3}$ kết hợp với bài ta có $T = 0,5(s)$

Phân tích $\frac{1}{6} = \frac{T}{3}$, quãng đường lớn nhất vật đi được trong T/3 khi vật đi qua lân cận vị trí cân bằng

Công thức $s_{max} = 2A\sin\frac{\omega\Delta t}{2} = 2A\sin\frac{\pi\Delta t}{T} = A$, đối chiếu với giả thiết ta có $A = 2(cm)$

Vận tốc cực đại của vật trong quá trình chuyển động $v_{max} = \omega A = \frac{2\pi A}{T} = 8\pi(cm/s)$

Câu 38: Đáp án **C**

A sai vì trước khi truyền đến anten phát cần phải khuyếch đại sóng cao tần biến điệu chứ không phải âm tần.

B sai vì sóng mang là sóng điện từ có tần số cao do máy phát dao động điện từ duy trì tạo ra

D sai vì micro là dụng cụ biến dao động âm thành dao động điện âm tần

Câu 39: Đáp án **C**

Ta có $I = \frac{U_{0LC}}{Z_{LC}} = \frac{U_{0LC}}{|Z_L - Z_C|}$

Do I không đổi nên $|Z_L - Z_{C_1}| = |Z_L - Z_{C_2}| \Leftrightarrow \begin{bmatrix} Z_L - Z_{C_1} = Z_L - Z_{C_2} \\ Z_L - Z_{C_1} = Z_{C_2} - Z_L \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} Z_{C_1} = Z_{C_2} \\ Z_{C_2} = 2Z_L - Z_{C_1} \end{bmatrix}$

Từ giả thiết ta tính được $\begin{cases} Z_L = 200\Omega \\ Z_{C_1} = 100\Omega \end{cases} \rightarrow Z_{C_2} = 300\Omega \Rightarrow C_2 = \frac{10^{-4}}{3\pi} F$

Câu 40: Đáp án **D**

Gọi x là khoảng cách từ điểm giữ cố định tới điểm treo cố định, l là chiều dài khi bắt đầu giữ của lò xo.

Nên khi này, ta được lò xo mới thực hiện dao động của vật với chiều dài $l - x$, lấy $n = \frac{A}{x}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tại thời điểm giữ lò xo thì thế năng của nó là $W_t = \frac{W}{n^2}$

Khi giữ lò xo, phần thế năng bị mất đi là $W_m = \frac{x}{l}.W_t = \frac{x}{l}.\frac{W}{n^2}$

Ta thấy, khi giữ thì 1 lò xo mới dao động với biên độ k' thỏa mãn $k'(l-x) = k.l \rightarrow \frac{k}{k'} = \frac{l-x}{l}$

Bảo toàn cơ năng, ta có $\frac{k'A_s^2}{2} = W - W_m \Leftrightarrow \frac{k'A_s^2}{2} = \frac{kA^2}{2}\left(1 - \frac{x}{l.n^2}\right)$

Do đó, ta có $A_s = A\sqrt{\frac{l-x}{l}\left(1-\frac{x}{n^2 l}\right)}$ (Với $n = \frac{A}{x}$) Giải ra được $\frac{x}{l} = \frac{5}{6}$

Câu 41: Đáp án **B**

Giới hạn quang điện $\lambda_o = \frac{hc}{A}$

Câu 42: Đáp án **B**

Chu kì bán rã chỉ phụ thuộc bản chất, không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 43: Đáp án **C**

Năng lượng của chùm sáng $W = n.\frac{hc}{\lambda}$

Công suất của chùm sáng trong 1 s chính bằng năng lượng của chùm sáng

$P = n\frac{hc}{\lambda} \Rightarrow n = \frac{P\lambda}{hc} \approx 3,77.10^{18}$

Câu 44: Đáp án **D**

Ban đầu mạch mang tính cảm kháng $Z_L > Z_C \Rightarrow \varphi_u > \varphi_i$, để mạch xảy ra cộng hưởng $Z_L = Z_C$ thì cần tăng Z_C,

mà $Z_C = \frac{1}{C\omega}$ nên cần giảm C.

Câu 45:Đáp án **C**

Ta có $L_A - L_B = 10\log\frac{I_A}{I_B} = 10\log\frac{OB^2}{OA^2} = 56 - 50 = 6 \Rightarrow OB^2 = 10^{0,6}OA^2$

Khi đi từ A đến B người này nghe được âm có mức cường độ âm lớn nhất tại C-hình chiếu vuông góc của O xuống AB.

Ta có $\frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{OA^2}\left(1 + \frac{1}{10^{0,6}}\right) \Rightarrow \frac{OC^2}{OA^2} = \frac{10^{0,6}}{10^{0,6}+1}$

$L_A - L_C = 10\log\frac{OC^2}{OA^2} = 10\log\frac{10^{0,6}}{10^{0,6}+1} \Rightarrow L_C \approx 57(dB)$

Câu 46: Đáp án **A**

Phản ứnghạt nhân quen thuộc ${}_1^2D + {}_1^3T \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$

Ta có năng lượng tỏa ra $W = 4W_{lk_\alpha} - 3W_{lk_T} - \Delta m_D.c^2 = 17,6MeV$

Câu 47: Đáp án **B**

Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X đều cùng bản chất là sóng điện từ.

Câu 48: Đáp án **A**

Ta có $\begin{cases} hf_1 = E_3 - E_2 \\ hf_2 = E_2 - E_1 \end{cases}; hf' = E_3 - E_1 = E_3 - E_2 + E_2 - E_1 = hf_1 + hf_2 \Rightarrow f' = f_1 + f_2$

Câu 49: Đáp án **C**

Số hạt H^2 và H^3 phản ứng $N_1 = \frac{10}{5}.N_A$; Số hạt U : $N_2 = \frac{10}{235}.N_A$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có tỉ số năng lượng $\frac{\frac{2.17,6}{10.210}}{235}=3,94$

Câu 50: Đáp án **D**

Từ giả thiết ta có : $\begin{cases}U=12V\\ \phi_u=\phi_i+\frac{\pi}{6}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}U_0=12\sqrt{2}V\\ \phi_u=\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{3}\end{cases}$ suy ra biểu thức cần tìm: $u=12\sqrt{2}\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{3}\right)(V)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 24

Câu 1:Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Khi tần số là 62,5 Hz thì dung kháng của tụ bằng điện trở R. Khi tần số là 100 Hz thì cảm kháng của cuộn cảm bằng điện trở R. Thay đổi tần số đến khi điện áp giữa hai đầu đoạn tụ điện đạt cực đại thì hệ số công suất trong mạch lúc này **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,5 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,75

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\omega t$. Trong chu kỳ đầu tiên, tỉ số giữa ba quãng đường liên tiếp mà chất điểm đi được trong cùng một khoảng thời gian bằng bao nhiêu?

A. 1: 1: 1 B. 3: 2: 3 C. 1: 2: 2 D. 3: 2: 2

Câu 3: Để tạo sóng dừng có một múi (hai đầu là hai nút sóng , ở giữa có một bụng sóng)trên một sợi dây đàn hồi mềm ta phải buộc chặt 1 đầu sợi dây này và cho đầu tự do dao động với tần số 10 Hz . Cắt sợi dây này thành 2 phần có chiều dài không bằng nhau , để tạo sóng dừng 1 múi trên phần thứ nhất ta phải cho đầu tự do của nó dao động với tần số 15Hz. Để tạo sóng dừng 1 múi trên phần thứ hai ta phải cho đầu tự do của nó dao động với tần số bằng bao nhiêu?

A. 5 Hz B. 30 Hz C. 25 Hz D. 13 Hz

Câu 4: Ánh sáng có thể giao thoa qua khe Iâng là vì ánh sáng trước đó đã bị

A. khúc xạ B. tán xạ C. nhiễu xạ D. tán sắc

Câu 5: Cho các ứng dụng sau:

1. đánh dấu sự có mặt của một nguyên tố hóa học.
2. báo động hỏa hoạn.
3. xác định tuổi của các hóa thạch thực vật cách xa ta hàng nghìn năm.
4. nguyên liệu cho nhà máy điện nguyên tử.

Có bao nhiêu ứng dụng của chất(hoặc đồng vị) phóng xạ?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 6:Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L. Tổng trở của mạch được cho bởi công thức

A. $Z_{RL} = \sqrt{R + Z_L}$ B. $Z_{RL} = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ C. $Z_{RL} = R + Z_L$ D. $Z_{RL} = R^2 + Z_L^2$

Câu 7: Trong quang phổ vạch của nguyên tử H vạch đỏ có bước sóng $\lambda_\alpha = 0,6563\mu m$. Bước sóng ngắn nhất của vạch của dãy Pasen là $\lambda_0 = 0,8274\mu m$. Bước sóng ngắn nhất của dãy Banme là

A. 0,375μm B. 0,366μm C. 0,420μm D. 0,286μm

Câu 8: U238 phân rã tạo ra U234 cũng là chất phóng xạ, khi cân bằng phóng xạ trong quặng Urani U234 chiếm 0,006%, biết chu kì bán rã của U238 là $T = 4,5.10^9$ năm. Tìm chu kì bán rã của U234.

A. 900000 năm B. 270000 năm C. 450018 năm D.270016 năm

Câu 9: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện 0,36 μm. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng?

A. 0,42 μm B. 0,30 μm C. 0,24 μm D. 0,28 μm

Câu 10: Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn O với bước sóng λ . Ba điểm A, B, C trên hai phương truyền sóng sao cho OA vuông góc với OC. B là một điểm thuộc tia OA sao cho OB > OA và OA bằng 7 lần bước sóng. Tại thời điểm t người ta quan sát thấy giữa A và B có 5 gợn lồi (kể cả A và B) và đúng lúc đó thì góc ACB đạt giá trị lớn nhất. Trên AC có bao nhiêu điểm dao động ngược pha với nguồn?

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 11: Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau ?

A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.

C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

Câu 12: Một thang máy bắt đầu đi xuống, trong 4s đầu vận tốc tăng đều đến 4 m/s, trong 8s tiếp theo thang máy chuyển động đều, rồi chuyển động chậm dần đều đến khi dừng lại sau 8s. Trong thang máy có treo đồng hồ quả lắc mà dao động của thanh treo quả lắc xem như dao động điều hòa. Biết đồng hồ chạy

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

đúng giờ khi nó đứng yên hay chuyển động thẳng đều. Cho biết $g=9,8\left(m/s^2\right)$. Thời gian chỉ sai của đồng hồ kể từ khi thang máy bắt đầu chuyển động đến khi dừng bằng bao nhiêu?

A. 0,015 s B. 0,025 s C. 0,020 s D. 0,010 s

Câu 13: Có hai nguồn dao động kết hợp S1 và S2 trên mặt nước cách nhau 8cm có phương trình dao động lần lượt là $u_1=2\cos\left(10\pi t-\frac{\pi}{4}\right)(mm)$ và $u_2=2\cos\left(10\pi t+\frac{\pi}{4}\right)(mm)$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10cm/s. Xem biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách S_1 khoảng 10cm và S_2 khoảng 6cm. Điểm dao động cực đại trên S_2M xa S_2 nhất một khoảng **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,5 cm B. 2,25 cm C. 3 cm D. 4,75 cm

Câu 14: Chọn phương án sai khi nói về tia X

A. Trong ống Rơn-ghen người ta nối anot và catot vào hiệu điện thế một chiều khoảng vào nghìn V

B. Các ion dương được tăng tốc mạnh, bay tới đập vào catot từ đó làm bật ra các electron

C. Các electron tăng tốc mạnh và đạp vào đối âm cực, làm phát ra tia Rơn-ghen

D. Tia Rơn-ghen có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại

Câu 15: Để phản ứng $C_6^{12}+\gamma\rightarrow 3\alpha$ có thể xảy ra, lượng tử γ phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu? Cho biết, hạt nhân C_{12} đứng yên, $m_C=12u;m_\alpha=4,0015u;1uc^2=931(MeV)$

A. 7,5 MeV B. 7,44 MeV C. 7,26 MeV D. 4,1895 MeV

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên đô A trong thang máy đứng yên. Khi vật nặng vừa đi xuống qua vị trí cân bằng thì thang máy bắt đầu đi lên nhanh dần đều với gia tốc $a=4,5m/s^2$. Quãng đường mà vật đi được một phần tư chu kì ngay sau đó là 1,4A. Biết vật nặng có khối lượng 120g và độ cứng $k=100\,N/m$. Biên độ A **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,64 cm B. 1,19cm C. 1,35 cm D. 1,72 cm

Câu 17: Đâu không phải là đặc điểm của tia lade?

A. có tính đa sắc B. có tính định hướng C. có tính kết hợp rất cao D. có cường độ lớn

Câu 18: Trong phản ứng tổng hợp hêli $_3^7Li+_1^1H\rightarrow_2^4He+_2^4He$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c=4,19kgJ/kg.K^{-1}$ và $m_{Li}=7,0144u;m_H=1,0073u;m_{He4}=4,0015u;1u=931,5MeV/c^2$. Nếu tổng hợp hêli từ 1g liti thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi 1 khối lượng nước ở 0°C là

A. $4,25.10^5$kg B. $5,7.10^5$kg C. $7,25.10^5$kg D. $9,1.10^5$kg

Câu 19: Cho các phát biểu liên quan tới sự phát quang:

1. Sự phát quang xảy ra ở nhiệt độ bình thường.
2. Sự phát quang là một dạng phát ánh sáng rất phổ biến trong tự nhiên.
3. Mỗi chất phát quang có một quang phổ đặc trưng cho nó.
4. Thời gian phát quang là khoảng thời gian từ lúc bắt đầu kích thích cho tới lúc ngừng phát quang.
5. Hiện tượng phát quang được ứng dụng để sử dụng trong các đèn ống để thắp sáng.

Số phát biểu đúng là?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 20: Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB 1 điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi gồm các phần tử R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có C thay đổi được. Thay đổi C để U_C đạt giá trị cực đại thì cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp đầu mạch góc φ_1. Tiếp tục thay đổi C đến giá trị mới sao cho sau đó với bất kì giá trị nào của R thì điện áp giữa 2 đầu R và cuộn cảm đều không đổi, lúc đó cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp góc φ_2. Biết $\cos\varphi_1\cos\varphi_2\geq\frac{1}{2}$, φ_2 bằng?

A. $-\frac{\pi}{4}$ B. $-\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 21: Một chất điểm khối lượng $m=300\,g$ đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương,

www.facebook.com/groups/TraiLieuOnThiDaiHoc01

cùng tần số. Ở thời điểm t bất kỳ li độ của hai dao động thành phần này luôn thỏa mãn $16x_1^2+9x_2^2=25$ ($x_1;x_2$ tính bằng cm). Biết lực hồi phục cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là F=0,4N. Tần số góc của dao động có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 8π rad/s **B.** 8 rad/s **C.** 4 rad/s **D.** 4π rad/s

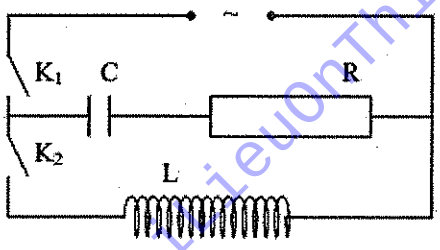
Câu 22: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại một điểm trên dây: u = 4cos(20πt - $\frac{\pi.x}{3}$)(mm).Với x: đo bằng met, t: đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây có giá trị nào dưới đây?

A. 60mm/s **B.** 60 cm/s **C.** 60 m/s **D.** 30mm/s

Câu 23: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, điện áp hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 100 V. Tìm U_R biết $Z_L =$ $R = 2Z_C$?

A. 60 V. **B.** 120 V. **C.** 40 V. **D.** 80 V.

Câu 24: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U = 12 V, tần số f = 60 Hz. Biết tụ điện có điện dung thay đổi, cuộn dây thuần có hệ số tự cảm $L=\frac{1}{\pi}(H)$, điện trở $R=2\Omega$. Ban đầu khóa K_1 đóng, K_2 mở, điều chỉnh giá trị điện dung tụ sao cho dung kháng bằng 2Ω, tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng 0 A người ta đóng rất nhanh khóa K_2 và ngắt K_1. Khi đó trong mạch dao động tắt dần, để duy trì dao động người ta cần bổ sung cho mạch một công suất ổn định bằng?



A. 2,4 W **B.** 1,8 W **C.** 0,6 W **D.** 1,2 W

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 bằng 1mm, khoảng cách từ hai khe tới màn D=2m. Chiếu vào hai khe S_1S_2 bằng chùm sáng trắng có bước sóng $0,38mm\le\lambda\le0,76mm$. Bề rộng đoạn chồng chập của quang phổ bậc 5 và quang phổ bậc 7 trên trường giao thoa bằng?

A. Δx=1,44mm **B.** Δx=0,76mm **C.** Δx=1,14mm **D.** Δx=2,28mm

Câu 26: Pin quang điện

A. là nguồn điện, trong đó quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong.

C. gồm một tấm bán dẫn loại n và một tấm bán dẫn loại p.

D. đã trở thành nguồn cung cấp điện năng cho các vùng sâu, vùng xa ở nước ta.

Câu 27: Một mạch dao động điệntừ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là 10^{-7} C và dòng điện cực đại trong mạch là 1A. Bước sóng của sóng điện từ mà mạch này có thể cộng hưởng là:

A. 188,5m **B.** 168.5 m **C.** 216,5 m **D.** 152,5 m

Câu 28: Dùng hạt α bắn vào hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân oxi theo phản ứng ${}_2^4\alpha+{}_7^{14}N\rightarrow{}_8^{17}O+{}_1^1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là $m_\alpha=4,0015u;m_N=13,9992u;m_O=16,9947u;m_p=1,0073u$. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng xảy ra là :

A. 1,503 MeV **B.** 1,211 MeV **C.** 29,069 MeV **D.** 9,594 MeV

Câu 29: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

A. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.

B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.

C. Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp hiệu dụng là U = I/R.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$ V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0\sin(\omega t)$ A.

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x_1 = A_1\cos\omega t$ thì có cơ năng W_1. Khi chất điểm này dao động với phương trình $x_2 = A_2\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ thì có cơ năng $W_2 = 4W_1$. Khi chất điểm dao động với phương trình $x = x_1 + x_2$ thì có cơ năng bằng bao nhiêu?

A. $5W_1$ **B.** $7W_1$ **C.** $9W_1$ **D.** $3W_1$

Câu 31: Một máy bay bay ở độ cao h_1= 100 mét, gây ra ở mặt đất ngay phía dưới một tiếng ồn có mức cường độ âm L_1=120 dB. Muốn giảm tiếng ồn tới mức chịu được L_2 = 100 dB thì máy bay phải bay ở độ cao:

A. 316 m. **B.** 500 m. **C.** 1000 m. **D.** 700 m.

Câu 32: Tìm phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ

B. Tia hồng ngoại có bước sóng dài hơn bước sóng tia tử ngoại

C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều thu được bằng phương pháp chụp ảnh

D. Trong cùng một môi trường vật chất, tia hồng ngoại và tia tử ngoại luôn có cùng tốc độ lan truyền

Câu 33: Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ có công suất 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9{,}9.10^{-19}$ J vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron. Cứ 10^4 photon chiếu vào catot thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu chỉ số ampe kế là 3,375 μA thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

A. 50% **B.** 30% **C.** 26% **D.** 19%

Câu 34: Một mạch điện xoay chiều có hai đầu AB gồm hai mạch AM và MB mắc nối tiếp nhau, đoạn AM gồm một biến trở R_X nối tiếp với một tụ điện có điện dung C, đoạn MB chứa hộp kín X(chứa 2 trong 3 phần tử). Cho biết $C = \frac{10^{-3}}{9\pi}$ F, $R_X = 90\,\Omega$, $u_{AM} = 180\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$, $u_{MB} = 60\cos 100\pi t\,(V)$, hệ số công suất của hộp X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0 **B.** 1 **C.** 0,25 **D.** 0,75

Câu 35: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k=10N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F. Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10\text{rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m bằng bao nhiêu ?

A. 100g **B.** 120g **C.** 40g **D.** 10g

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe S được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ trong vùng nhìn thấy có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0{,}8\lambda_1$. Trên màn giao thoa không tồn tại vị trí mà ở đó:

A. vân sáng của λ_2 và vân sáng hoặc vân tối của λ_1

B. vân tối của λ_1 và vân sáng hoặc vân tối của λ_2

C. vân sáng của λ_1 và vân sáng hoặc vân tối của λ_2

D. vân tối của λ_2 và vân sáng hoặc vân tối của λ_1

Câu 37: Các tính chất sau, cái nào không phải tính chất của sóng điện từ ?

A. Sóng điện từ lan truyền được trong các môi trường vật chất và trong chân không

B. Vận tốc truyền sóng điện từ phụ thuộc vào môi trường truyền.

C. Sóng điện từ tuân theo các định luật phản xạ và khúc xạ như ánh sáng tại mặt ngăn cách giữa các môi trường.

D. Sóng điện từ không bị môi trường truyền sóng hấp thụ.

Câu 38: Một chất điểm dao động điều hòa trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó, chất điểm có gia tốc lần lượt là -3 m/s² và 6 m/s². C là một điểm trên đoạn MN và CM=2CN. Gia tốc của chất điểm khi đi qua điểm C bằng bao nhiêu?

A. 1 m/s² **B.** 2 m/s² **C.** 3 m/s² **D.** 4 m/s²

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 39: Chọn câu **đúng** trong các phát biểu sau đây ?

A. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.

B. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.

C. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay của rôto trong 1s.

D. Chỉ có dòng xoay chiều ba pha mới tạo ra từ trường quay.

Câu 40: Treo vào 1 điểm O một đầu lò xo khối lượng không đáng kể độ dài tự nhiên l_0 =30cm. Đầu dưới lò xo treo vật M làm lò xo dãn ra 10cm. Bỏ qua mọi lực cản, cho g=10m/s². Nâng vật M đến vị trí cách O đoạn 38cm rồi truyền cho vận tốc ban đầu hướng xuống dưới bằng 20cm/s. Chọn trục tọa độ phương thẳng đứng chiều dương đi lên. Viết phương trình dao động của M. Tìm thời điểm vật qua vị trí cân bằng lần thứ 2?

A. $\frac{\pi}{5}$ s **B.** $\frac{7\pi}{60}$ s **C.** $\frac{13\pi}{60}$ s **D.** $\frac{7\pi}{5}$ s

Câu 41: Trong máy quang phổ lăng kính, nếu ta mở rộng hai khe của ống chuẩn trực lên một chút thì?

A. Các vạch quang phổ mở rộng ra **B.** Các vạch quang phổ không thay đổi

C. Các vạch quang phổ bị thu hẹp lại **D.** Các vạch quang phổ bị xê dịch

Câu 42: Một máy phát điện ba pha có tần số f = 50 Hz. Cuộn dây phần ứng mắc hình sao. Biết điện áp giữa mỗi dây pha và dây trung hoà là U_P = 220 V. Ta mắc mỗi tải vào mỗi pha của mạng điện: Tải Z_1(R, L nối tiếp) mắc vào pha 1; tải Z_2 (R, C nối tiếp) mắc vào pha 2, tải Z_3 (RLC nối tiếp) mắc vào pha 3. Cho R = 6 Ω; L = $2{,}55.10^{-2}$ H; C = 306 μF. Công suất của máy phát bằng bao nhiêu?

A. 7224 W **B.** 12137 W **C.** 2094 W **D.** 17050 W

Câu 43: Một con lắc lò xo đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát như hình vẽ. Cho vật m_0 chuyển động thẳng đều theo phương ngang với vận tốc v_0 đến va chạm xuyên tâm với m, sau va chạm chúng có cùng vận tốc và nén là xo một đoạn Δl =2cm. Biết lò xo có khối lượng không đáng kể, có k = 100*N/m*, các vật có khối lượng m = 250*g*, m_0 = 100*g*. Sau đó vật m dao động với biên độ **gần giá trị nào nhất** sau đây

A. 1,5 cm. **B.** 1,4 cm. **C.** 1,4 cm. **D.** 2 cm.

Câu 44: Một photon khi truyền trong chân không có năng lượng 4J. Khi truyền photon này trong môi trường có chiết suất n=2 thì năng lượng của nó bằng bao nhiêu?

A. 4J **B.** 2J **C.** 1J **D.** 8J

Câu 45: Cần truyền tải công suất điện và điện áp nhất định từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có đường kính dây là d. Thay thế dây truyền tải điện bằng một dây dẫn khác cùng chất liệu nhưng có bán kính d thì hiệu suất truyền tải là (x-5)%. Hỏi khi thay thế dây truyền tải bằng loại dây cùng chất liệu nhưng có đường kính 3d thì hiệu suất truyền tải điện lúc đó là x %. Giá trị của x bằng bao nhiêu?

A. 96% **B.** 94% **C.** 92% **D.** 95%

Câu 46: Một chất điểm M chuyển động với tốc độ 0,75 m/s trên đường tròn có đường kính bằng 0,5m. Hình chiếu M' của điểm M lên đường kính của đường tròn dao động điều hoà. Tại t = 0s, M' đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Khi t = 8s hình chiếu M' qua li độ:

A. - 10,17 cm theo chiều dương **B.** - 10,17 cm theo chiều âm

C. 22,64 cm theo chiều dương **D.** 22.64 cm theo chiều âm

Câu 47: Điều nào sau đây là sai khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian?

A. Điện trường biến thiên càng nhanh thì điện trường sinh ra có tần số càng lớn.

B. Đường sức của điện trường do từ trường biến thiên gây ra những đường cong kín.

C. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại.

D. Chỉ cần có điện trường biến thiên thì sinh ra sóng điện từ

Câu 48: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Khối lượng nguyên tử tập trung gần như toàn bộ ở hạt nhân.

B. Trong thuyết tương đối, một vật có năng lượng thì cũng có khối lượng.

C. Các-bon chỉ có hai đồng vị là C12 và C13.

D. Hi-đro có ba đồng vị là hi-đro thường, đơ-te-ri và tri-ti.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 49: Trong giờ thực hành khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp dùng vôn kế và ampe kế xoay chiều để khảo sát định lượng, một học sinh mắc nối tiếp lần lượt các phần tử R, L, C, trong đó L là cuộn dây không thuần cảm, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp xoay chiều 50Hz - 24V có điều chỉnh, sau đó mắc một cái ngắt điện đơn, một ampe kế xoay chiều nối tiếp vào mạch, còn vôn kế xoay chiều để đo điện áp hai đầu các phần tử trong mạch. Nếu ampe kế không phải lí tưởng, sẽ gây ra sai lệch cho?

A. trị số của L **B.** trị số của R **C.** trị số của C **D.** cả ba trị số trên

Câu 50: Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: vàng, chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ?

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp : chùm màu vàng và chùm màu chàm. Trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

B. chỉ là chùm tia màu vàng, còn chùm tia sáng màu chàm bị phản xạ toàn phần

C. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song

D. gồm hai chùm tia sáng hẹp : chùm màu vàng và chùm màu chàm. Trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm

ĐÁP ÁN

1B	2B	3B	4C	5D	6B	7B	8D	9A	10A
11D	12B	13C	14A	15D	16C	17A	18B	19C	20D
21B	22C	23A	24C	25D	26C	27A	28D	29C	30B
31C	32D	33C	34D	35A	36B	37D	38C	39B	40B
41A	42B	43C	44A	45A	46D	47A	48C	49B	50A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

Ta có $\omega_1 = 125\pi, Z_{C_1} = R = 1,6Z_{L_1} \Rightarrow \omega_0 = 0,4\sqrt{10}\omega_1 = 50\sqrt{10}\pi$

Khi U_C đạt max tại ω_3 thì

$$R = \sqrt{2Z_L\left(Z_C - Z_L\right)} \to \frac{R}{Z_L} = \sqrt{2\left(\frac{Z_C}{Z_L} - 1\right)} \Leftrightarrow \frac{1,6\omega_1}{\omega_3} = \sqrt{2\left[\left(\frac{\omega_0}{\omega_3}\right)^2 - 1\right]} \Rightarrow \omega_3 = 100\pi$$

$$\Rightarrow Z_{C_3} = 1,25R; Z_{L_3} = 0,5R \Rightarrow \cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(0,5R - 1,25R\right)^2}} = 0,8$$

Câu 2: Đáp án **B**

Ta thấy pha ban đầu là 0 nên vật đi từ biên dương,3 khoảng thời gian đó sẽ ứng với các giá trị $\frac{T}{3}$. Do đó,3 quãng đường đó lần lượt là 1,5A;A và 1,5A.

Câu 3: Đáp án **B**

Ta có $l = l_1 + l_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2f} = \frac{1}{2f_1} + \frac{1}{2f_2} \Leftrightarrow f_2 = 30\text{Hz}$

Câu 4: Đáp án **C**

Câu 5: Đáp án **D**

+ Vì sao có thể đánh dấu sự có mặt của một nguyên tố hóa học bằng đồng vị phóng xạ?

Bởi đồng vị phóng xạ của một nguyên tố nào đó vẫn tham gia mọi phản ứng hóa học như nguyên tố đó . Vì vậy, người ta có thể pha thêm vào một ít đồng vị phóng xạ để theo dõi. Ví dụ trong thành phần của thuốc có một ít đồng vị của một nguyên tố nào đó. Khi tiêm thuốc vào cơ thể, người ta có thể theo dõi xem thuốc đi đến đâu và tập trung ở đâu bằng cách đo tia phóng xạ do đồng vị phóng xạ đó phát ra.

+ Tại sao đồng vị phóng xạ có thể dùng để báo động hỏa hoạn?

Trong các phòng nghỉ và làm việc, thường xuyên không có khói, có thể dùng chất đồng vị phóng xạ để báo động khi xảy ra hỏa hoạn, bằng cách phát hiện có khói. Một trong những máy này là loại dùng đồng vị phóng xạ hoạt động theo nguyên tắc như sau: Máy gồm một buồng ion hóa, một thiết bị tự động đóng

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

mạch điện và một chuông báo động. Trong buồng ion hóa, có một ít đồng vị phóng xạ với mức độ cho phép và hai điện cực được nối với thiết bị tự động đóng mạch điện và một nguồn điện nhỏ để có một điện áp nhỏ giữa hai điên cực. Các tia phóng xạ sẽ ion hóa không khí trong buồng. Bình thường các ion được tạo ra trong buồng chuyển đến hai điện cực tạo thành dòng điện làm ngắt mạch điện qua chuông báo nên chuông không kêu. Nếu trong phóng có lửa cháy, có khói sinh ra lùa vào buồng ion hóa, thì các ion bám vào các hạt keo của khói và rơi xuống, làm tắt dòng điện qua hai điện cực. Khi đó thiết bị phát hiện dòng điện sẽ tự động đóng mạch qua chuông làm chuông báo động kêu lên.

+ Người ta có thể xác định được tuổi của các hóa thạch thực vật cách xa ta hàng nghìn năm nhờ đồng vị phóng xạ-ứng dụng này chúng ta không còn xa lạ, bởi đã làm bài tập về ứng dụng này rồi.

+ Chất phóng xạ làm nguyên liệu cho nhà máy điện nguyên tử?

Bởi nó dựa trên cơ sở phản ứng phân hạch của các hạt nhân U235, U238: Nhưnngx hạt nhận U235, U238, khi nhận được một nơ-tron chậm, thì tự tách ra làm hai hạt nhân khác cùng 3 nơ-tron, đồng thời tỏa ra một nhiệt lượng rất lớn, ví dụ ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \to {}_{92}^{236}U \to {}_{30}^{95}Y + {}_{53}^{138}I + 3{}_0^1n + Q(J)$

Tính toán cho thấy 1 gam U235 phân hạch, tỏa ra một nhiệt lượng, bằng nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hết 8,5 tấn than hoặc 2 tấn dầu hỏa.

Câu 6: Đáp án **B**

Câu 7: Đáp án **B**

Theo tiên đề Bo ta có $E_M - E_L = \frac{hc}{\lambda_\alpha}(1); E_\infty - E_M = \frac{hc}{\lambda_0}(2)$, theo bài bước sóng nhỏ nhất trong dãy Ban-me là x thì $E_\infty - E_L = \frac{hc}{x}$. Từ (1),(2) ta cộng lại suy ra $\frac{1}{x} = \frac{1}{\lambda_0} + \frac{1}{\lambda_\alpha} \Rightarrow x = 0,366\mu m$

Câu 8: Đáp án **D**

Trước tiên cân bằng phóng xạ là gì?

Trạng thái cân bằng đc hiểu là $\frac{N_{238}}{N_{234}} = const$

Ở đây ta có $\frac{N_{234}}{N_{238}} = \frac{0,006}{100 - 0,006}$

Số hạt U_{234} sinh ra bằng số hạt U_{238} bị phóng xạ

Suy ra $H_{234} = H_{238} \Rightarrow \frac{0,693}{T_{234}}.N_{234} = \frac{0,693}{T_{238}}.N_{238} \Rightarrow T_{234} = 270016$

Câu 9: Đáp án **A**

Hiện tượng quang điện không xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích lớn hơn giới hạn quang điện $\lambda > \lambda_o$

Câu 10: Đáp án **A**

Theo bài $B \in tiaOA(OB > OA), OA = 7\lambda \to OB = 11\lambda$

Xét $\tan ACB = \tan(OCB - OCA) = \frac{\frac{OB}{OC} - \frac{OA}{OC}}{1 + \frac{OB}{OC}.\frac{OA}{OC}} = \frac{4\lambda}{OC + \frac{77\lambda^2}{OC}}$

Sử dụng AM-GM ta có $ACB_{max} \Leftrightarrow OC = \lambda\sqrt{77}$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O xuống AC.

Theo hệ thức lượng trong tam giác vuông OAC ta có $OH = \frac{7\sqrt{77}}{\sqrt{126}}$

Ta tìm số điểm dao động ngược pha với nguồn trên cả 2 đoạn HA và HC

$\frac{7\sqrt{77}}{\sqrt{126}} \le \left(k + \frac{1}{2}\right) \le \sqrt{77}; \frac{7\sqrt{77}}{\sqrt{126}} \le \left(k + \frac{1}{2}\right) \le 7$. Vậy tổng có 6 điểm thỏa mãn.

Câu 11: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 12: Đáp án **B**

Ta thấy $T_o = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Khi thang máy đi xuống nhanh dần đều thì độ lớn gia tốc giảm và chu kì tăng, cụ thể như sau:

$$g_1 = g - a_1 = g - \left|\frac{v}{t_1}\right| = 8,8\left(m/s^2\right)$$

Độ tăng chu kì $\Delta T_1 = \frac{T_1 - T_0}{T_0}.t_1 = 0,2212(s)$

Đồng hồ chạy chậm hơn: 0,2212(s)

Khi thang máy đi xuống chậm dần đều, độ lớn gia tốc tăng và chu kì giảm:

$$g_2 = g + a_2 = 9,8 + \left|\frac{v}{t_2}\right| = 10,3\left(m/s^2\right)$$

Độ giảm chu kì : $\Delta T_2 = \frac{T_2 - T_0}{T_0} t_2 = -0,1962(s)$

Đồng hồ chạy nhanh hơn: 0,1962(s).

Do đó, đồng hồ chạy chậm hơn là: $\Delta T = \Delta T_1 - \Delta T_2 = 0,025(s)$

Câu 13: Đáp án **C**

Ta có sau khi lập phương trình giao thoa sóng ta có độ lệch pha của một điểm bất kì(M)

$$\Delta = \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi.x}{\lambda}$$

Với x là hiệu khoảng cách từ điểm M đến 2 nguồn.

Gọi cụ thể $MS_1 = x; MS_2 = y$

Theo bài ta có tam giác MS_1S_2 vuông ở S_2 Tại M dao động cực đại nên $\Delta = k2\pi$

Nên $x = \frac{\lambda}{2}\left(2k - \frac{1}{2}\right)$

Với $\lambda = 2cm; 4 \le x \le 8$

Tìm ra $k = 3; k = 4$.

Bài yêu cầu tính điểm M cách xa S_2 nhất, nên lấy k=3.

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 5,5 \\ x^2 - y^2 = 8^2 \end{cases} \Rightarrow y \approx 3,07$

Câu 14: Đáp án **A**

Trong ống Rơn-ghen người ta nối anot và catot vào hiệu điện thế 1 chiều khoảng vào **chục kilovôn**.

Câu 15: Đáp án **D**

Cái này dựa vào độ hụt khối, năng lượng cần cung cấp $A = (3m_\alpha - m_C).c^2 = 4,1895(MeV)$

Câu 16: Đáp án **C**

Khi vật nặng đến vị trí cân bằng thì thang máy chuyển động vậy VTCB mới sẽ là

$$\Delta l = \frac{m.(g+a)}{k} \Rightarrow \Delta A = \frac{m.a}{k} = \frac{0,12.4,5}{100} = 0,54cm; \frac{A + 0,54}{A} = 1,4 \Rightarrow A = 1,35cm$$

Câu 17: Đáp án **A**

Tia lade có tính đơn sắc

Câu 18: Đáp án **B**

•Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp He từ một hạt Li $\Delta E = 17,41905(MeV)$

•Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp He từ một gam Li $Q = 17,41905.\frac{1}{7}6,023.10^{23}.1,6.10^{-16}(kJ)$

•Ta có $Q = mc\Delta t \Rightarrow m = 5,7.10^5(kg)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 19: Đáp án **C**

Thời gian phát quang là khoảng thời gian từ lúc **ngừng** kích thích cho tới lúc ngừng phát quang.

Câu 20: Đáp án **D**

Khi C thay đổi $U_{C_{max}}$ ta có $\tan\varphi_1 = \frac{R}{Z_L}; \cos\varphi_1 = \frac{Z_L}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$

C thay đổi đến giá trị mà khi đó U_{RL} không phụ thuộc R thì $Z_C = 2Z_L \rightarrow \cos\varphi_2 = \frac{R}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$

Mà ta có $\cos\varphi_1\cos\varphi_2 \geq \frac{1}{2} \leftrightarrow \frac{RZ_L}{R^2+Z_L^2} \geq \frac{1}{2} \leftrightarrow (Z_L-R)^2 \leq 0 \rightarrow R = Z_L \rightarrow \varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{4}$

Câu 21: Đáp án **B**

Theo Cauchy-Schwarz ta có $\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{9}\right)\left(16x_1^2+9x_2^2\right) \geq (x_1+x_2)^2 \rightarrow x_1+x_2 \leq \frac{25}{12}$

$\rightarrow A = [x_1+x_2]_{max} = \frac{25}{12} \Rightarrow F_{max} = m\omega^2 A \rightarrow \omega = 8$

Câu 22: Đáp án **C**

Ta có $\frac{\pi.x}{3} = \frac{2\pi.x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 6\,m \Rightarrow v = \lambda f = 60\,m/s$ (chú ý: x đo bằng met).

Câu 23: Đáp án **A**

Theo bài ra ta có $\begin{cases} Z_L = \frac{8R}{3} \\ Z_C = \frac{4R}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}} = \frac{3}{5} \Rightarrow U_R = 60(V)$

Câu 24: Đáp án **C**

Cường độ dòng điện $I_o = \frac{U_o}{\sqrt{R^2+Z_L^2}} = 6A \Rightarrow U_oC = I_oZ_C = 12V$

$\Rightarrow \frac{1}{2}CU_o^2 = \frac{1}{2}LI_o^2 \Rightarrow I_o = \sqrt{0,6} \Rightarrow I = \frac{\sqrt{0,6}}{\sqrt{2}} \Rightarrow P = I^2R = 0,6W$

Câu 25: Đáp án **D**

Đoạn chồng chập là từ vân sáng bậc 5 của ánh sáng đỏ đến vân sáng bậc 7 ánh sáng tím:

$\Delta_d = \frac{2}{1}(5.0,76-7.0,38) = 2,28(mm)$

Câu 26: Đáp án **C**

Cấu tạo của pin quang điện gồm một tấm bán dẫn loại n, bên trên có phủ một lớp mỏng bán dẫn loại p. Mặt trên cùng là một lớp kim loại mỏng, trong suốt với ánh sáng và cuối cùng là một đế kim loại.

Câu 27: Đáp án **A**

Bước sóng có thể cộng hưởng $\lambda = 2\pi c\frac{Q_o}{I_o} = 188,5m$

Câu 28: Đáp án **B**

Động năng tối thiểu chính là năng lượng tối thiểu $-(m_\alpha + m_N - m_O - m_p)c^2 = 1,3.10^{-3}uc^2 = 1,211MeV$

Câu 29: Đáp án **A**

Với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì

+ Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.Điều này là đúng!

+ Pha của dòng điện qua điện trở có thể bằng không hoặc khác không, miễn là cùng pha với điện áp

+ Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp hiệu dụng là U = I.R chứ không phải U=I/R.

+ Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$ V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0\sin(\omega t)$ A. Điều này là sai bởi dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha

Câu 30: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $W=\frac{1}{2}m(\omega A)^2 \Rightarrow \frac{W_1}{W_2}=\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2=\frac{1}{4}\Rightarrow A_2=2A_1$

Biên độ dao động tổng hợp $A=\sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos\Delta\varphi}=A_1\sqrt{7}\Rightarrow\frac{W}{W_1}=\left(\frac{A}{A_1}\right)^2=7\rightarrow W=7W_1$

Câu 31: Đáp án **C**

Ta có $L_2-L_1=10\left(\lg\frac{I_2}{I_0}-\log\frac{I_1}{I_0}\right)=10\lg\frac{I_2}{I_1}(dB)$

$L_2-L_1=-20(dB)\Rightarrow\lg\frac{I_2}{I_1}=-2\Rightarrow\frac{I_2}{I_1}=\frac{1}{100}=\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^2$

$\Rightarrow\frac{h_1}{h_2}=\frac{1}{10}\Rightarrow h_2=10h_1=1000(m)$

Câu 32: Đáp án **D**

Tia hồng ngoại có bước sóng từ $7,6.10^{-7}$ m đến 10^{-3} m, tần số từ 3.10^{11} Hz tới 4.10^{14} Hz

Tia tử ngoại có bước sóng từ $3,8.10^{-7}$ m đến 10^{-9} m, tần số từ 8.10^{14} Hz tới 3.10^{17} Hz

Do đó trong cùng một môi trường, hai tia không cùng vận tốc truyền($v=\lambda f$)

Câu 33: Đáp án **C**

Số photon chiếu tới A trong 1s: $N=\frac{W}{\varepsilon}=\frac{Pt}{\varepsilon}=\frac{3.10^{-3}.1}{9,9.10^{-19}}=3,03.10^{15}$

Lại có hiệu suất $H=\frac{n}{N}.100\%=\frac{94}{10000}.100=0,94\%\Rightarrow n=2,85.10^{13}$

Mặt khác $I'=n'.|e|\Rightarrow n'=2,11.10^{13}$ nên % e không tới được A $\frac{2,85.10^{13}-2,11.10^{13}}{2,85.10^{13}}=26\%$

Câu 34: Đáp án **D**

Ta có: $Z=\frac{1}{\omega C}=90(\Omega)\Rightarrow Z_{AM}=\sqrt{R_X^2+Z_C^2}=90\sqrt{2}(\Omega)$

Độ lệch pha của u_{AM} với i thỏa mãn: $\tan\varphi_{AM}=-\frac{Z_C}{R}=\frac{-90}{90}=-1\Rightarrow\varphi_{AM}=-\frac{\pi}{4}$

Hay u_{AM} chậm pha hơn i góc 45^0.

Do $\vec{U}_{AM}\perp\vec{U}_{MB}$, mà u_{AM} chậm pha hơn i góc 45^0 nên u_{MB} nhanh pha hơn i góc 45^0 (hay $\varphi_{MB}=0,25\pi$).

Suy ra đoạn mạch MB chứa một điện trở R và cuộn cảm L, hay hộp X có chứa R và L.

Ta có: $U_{o(AM)}=3U_{o(MB)}\Rightarrow Z_{AM}=3Z_{MB}\Rightarrow Z_{MB}=30\sqrt{2}(\Omega)$

$$\begin{cases}\cos\varphi_{MB}=\frac{R}{Z_{MB}}\Rightarrow R=Z_{MB}\cos\varphi_{MB}=30\sqrt{2}.\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)=30(\Omega)\\ \tan\varphi_{MB}=\frac{Z_L}{R}\Rightarrow Z_L=R\tan\varphi_{MB}=30.\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)=30(\Omega)\end{cases}$$

Câu 35: Đáp án **A**

Biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại khi xảy ra cộng hưởng

$\omega_F=\omega_0\leftrightarrow 10=\sqrt{\frac{k}{m}}\leftrightarrow\frac{k}{m}=100\rightarrow m=\frac{k}{100}=\frac{10}{100}=0,1kg$

Câu 36: Đáp án **B**

Vị trí 2 vân sáng trùng nhau $k_1\lambda_1=k_2\lambda_2\Rightarrow k_1=\frac{4}{5}k_2$

Dễ dàng thấy $k_2=5,k_1=4$ Vậy là không thể chọn đáp án A và C

Vị trí vân tối 2 trùng sáng 1 $k_1\lambda_1=(k_2+0,5)\lambda_2\Rightarrow k_1=\frac{4}{5}(k_2+0,5)=\frac{4k_2+2}{5}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nhận thấy $k_2 = 7$ thỏa mãn, vậy là không thể chọn đáp án D. $\Rightarrow$ đáp án đúng là **đáp án B**

Hoặc chúng ta có thể làm cách 2 như sau:

Sự trùng nhau của 2 vân tối $(k_1+0,5)\lambda_1 = (k_2+0,5)\lambda_2 \Rightarrow (k_1+0,5) = \frac{4}{5}(k_2+0,5) \Rightarrow k_1 = \frac{8k_2-1}{10}$

Nhận thấy $8k_2$ là số chẵn thì - 1 sẽ là số lẻ nên không thể chia hết cho 10. Do đó đáp án chỉ có là B hoặc D

Sự trùng nhau của tối 1 với vân sáng $2(k_1+0,5)\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow (k_1+0,5) = \frac{4}{5}k_2 \Rightarrow k_1 = \frac{8k_2-5}{10}$. Nhận thấy $8k_2$ chẵn thì khi -5 sẽ là lẻ thì khổng thể chia hết cho 10. Vậy đáp án đúng là **đáp án B**

Câu 37: Đáp án **D**

Câu 38: Đáp án **C**

Ta có hệ thức độc lập liên hệ giữa gia tốc(a) và li độ x: $\boxed{a = -\omega^2.x}$ nên $a \sim x$

Vì vậy, từ giả thiết bài suy ra M có li độ dương còn N có li độ âm.

Từ dữ kiện bài cho ta cũng có CM=2CN do đó $x_M - x_C = 2(x_C - x_N) \Leftrightarrow 3x_C = x_M + 2x_N$

Từ đây ta có $\begin{cases} a_M \sim x_M \\ a_N \sim x_N \\ a_C \sim x_C = \frac{x_M + 2x_N}{3} \end{cases}$ suy ra gia tốc tại điểm C: $a_C = \frac{a_M + 2a_N}{3} = 3(m/s^2)$

Câu 39: Đáp án **B**

+ Dòng điện xoay chiều một pha **chỉ có thể** do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra. Điều này sai bởi dòng điện này có thể tạo ra nhờ biến áp chỉnh lưu dòng ba pha.

+ Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng

$E = NBS\cos\alpha$

+ Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra **luôn có** tần số bằng số vòng quay của rôto trong 1s, điều này sai bởi $f = np$ trong đó n là số cặp cực của roto, và p là số vòng quay của roto trong một giây.

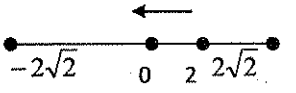
+ **Chỉ có** dòng xoay chiều ba pha mới tạo ra từ trường quay, điều này sai bởi dòng một pha cũng có thể tạo ra từ trường quay.

Câu 40: Đáp án **B**

* $\Delta l = 10cm;\ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10rad/s$

Khi $t = 0$ thì $\begin{cases} A\cos\phi = 2 \\ -\omega A\sin\phi = -20 \end{cases}$ chia vế theo vế ta được $-\omega\tan\phi = -10 \leftrightarrow \tan\phi = 1 = \tan\frac{\pi}{4}$

Vậy $\begin{cases} \phi = \frac{\pi}{4} \\ \phi = \frac{5\pi}{4} \end{cases}$ ta chọn $\phi = \frac{\pi}{4}$ Suy ra $A = \frac{2}{\cos\frac{\pi}{4}} = 2\sqrt{2}cm$



Vậy $x = 2\sqrt{2}\cos(10t + \frac{\pi}{4})(cm,s)$

* Khi $t = 0$ thì $\begin{cases} x = 2 \\ v < 0 \end{cases}$ Khi qua VTCB lần 2 thì $t = \frac{T}{12} + \frac{T}{2} = \frac{7T}{12} = \frac{7}{12}\frac{2\pi}{10} = \frac{7\pi}{60}s$

Câu 41: Đáp án **A**

Khi mở rộng khe hẹp của ống chuẩn trực thì độ rộng của chùm sáng khi vào ống chuẩn trực tăng lên tức là các chùm sáng đơn sắc song song khi qua lăng kính cũng có độ rộng tăng lên. Do đó, khi các chùm sáng này tạo ảnh trên buồng ảnh thì độ rộng của các vạch quang phổ bị mở rộng ra.

Câu 42: Đáp án **B**

Từ giả thiết ta tính được các thông số trên mỗi tải tiêu thụ: $R = 6\ \Omega$, $Z_L = 8\ \Omega$, $Z_C = 10\ \Omega$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tổng trở tương ứng trên mỗi tải là:

$Z_1 = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 10\,\Omega;\ Z_2 = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 12\,\Omega;\ Z_3 = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 2\quad\Omega$

Khi đó cường độ dòng điện trên mỗi tải (hay trên mỗi pha) tiêu thụ là:

$I_1 = \frac{U_p}{Z_1} = \frac{220}{10} = 22A;\ I_2 = \frac{U_p}{Z_2} = \frac{220}{12} = 18,3A;\ I_3 = \frac{U_p}{Z_3} = \frac{220}{2\sqrt{10}} = 34,7A;$

Công suất tiêu thụ trên mỗi tải tiêu thụ là:

$$P_1 = I_1^2.R = 22^2.6 = 2904\ W$$

$$P_2 = I_2^2.R = 18,3^2.6 = 2099\ W$$

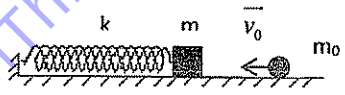
$$P_3 = I_3^2.R = 34,7^2.6 = 7224\ W$$

Khi đó công suất tiêu thụ của hệ chính là tổng công suất tiêu thụ trên mỗi tải tiêu thụ.

Ta có $P = P_1 + P_2 + P_3 = 2904 + 2009 + 7224 = 12137\ W$.

Câu 43: Đáp án **C**

Sau va chạm hai vật dao động với biên độ A = 2cm khi qua VTCB lần 1 thì 2 vật tách nhau m dao động với biên độ A'



Bảo toàn năng lượng :

$\frac{1}{2}m\frac{k}{m+m_0}A^2 = \frac{1}{2}kA'^2 \Rightarrow A' = \frac{5A}{\sqrt{35}} = 1,69$

Câu 44: Đáp án **A**

Có bạn giải như sau: Ta có $A_0 = \frac{hc}{\lambda}$. Mà $\lambda' = \frac{\lambda}{n'} \Rightarrow \frac{A'}{A_0} = \frac{n}{n'} \Rightarrow A' = 8J$. Chọn D

Sai lầm ở đây là bạn luôn nghĩ photon trong mọi môi trường có vận tốc bằng vận tốc của ánh sáng v=c dẫn tới năng lượng của pho ton chỉ phụ thuộc vào λ : $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ - đây chỉ là dạng suy ra của nó thôi. Thực ra $\varepsilon = hf$. Ở đây tần số là giống nhau với mọi môi trường.

Chú ý: Năng lượng photon không phụ thuộc vào môi trường truyền

Câu 45:Đáp án **A**

Công thức tính điện trở $R = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{l}{\pi(0,5d)^2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$

Áp dụng vào bài ta có $\begin{cases} h_1 = 1 - H_1 = \frac{PR_1}{U^2\cos^2\varphi} \\ h_2 = 1 - H_2 = \frac{PR_2}{U^2\cos^2\varphi} \end{cases} \Rightarrow \frac{1-H_1}{1-H_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{1-\frac{x}{100}}{1-\left(\frac{x-5}{100}\right)} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow x = 96\%$

Câu 46: Đáp án **D**

Tần số góc của dao động: $\omega = \frac{v}{R} = \frac{0,75}{0,25} = 3rad/s$

Phương trình dao động của M': $x = A\cos(\omega t + \varphi) = 0,25\cos(3t + \frac{\pi}{2})$

Vì $A = R = 0,25$ m

+ khi t = 0: $x_0 = 0$ và $v_0 < 0$ ---> $\varphi = \frac{\pi}{2}$)

+ khi t = 8 s: x = 0,25cos (24+1,57) = 0,2264 m =22,64(cm) còn v = - 0,75sin (24+1,57) = -0,3176 m/s <0

Vật chuyển động theo chiều âm.

Câu 47: Đáp án **A**

Vì biến thiên nhanh chứ ko phải là điều hòa nên có tần số ở đây là sai.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 48: Đáp án **C**

Các-bon có nhiều đồng vị, trong đó chỉ có hai đồng vị bền là C12 và C13

Câu 49: Đáp án **B**

Ampe kế không phải lí tưởng tức là ampe kế có điện trở nội tại của nó, mà chúng ta không thể không tính tới điện trở này.

Câu 50: Đáp án **A**

Nếu chiếu chùm sáng song song các tia sáng đơn sắc từ không khi vào nước thì các tia đều có tia khúc xạ do bước sóng của tia vàng lớn hơn tia chàm, nên vận tốc của tia vàng trong nước lớn hơn

Do $n = \frac{c}{v}$ nên chiết suất của tia vàng nhỏ hơn tia chàm, mặt khác $\sin i = n \sin r$ nên góc khúc xạ đối với tia vàng lớn hơn.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 25

Câu 1. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà ta đã:

A. Kích thích lại dao động khi dao động bị tắt dần

B. Tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kì

C. Làm mất lực cản môi trường đối với vật chuyển động

D. Tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật

Câu 2. Cho các phát biểu về lực hạt nhân

1. Lực hạt nhân chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước của hạt nhân nguyên tử.
2. Lực hạt nhân luôn luôn là lực hút.
3. Lực hạt nhân mạnh hơn lực tĩnh điện rất nhiều.
4. Lực hạt nhân không phải lực hấp dẫn
5. Lực hạt nhân không phải lực tĩnh điện.
6. Lực tương tác giữa hai proton là lực hạt nhân.

Số phát biểu đúng là?

A. 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

Câu 3. Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

A. Hiện tượng quang dẫn được giải thích bằng hiện tượng quang điện.

B. Quang điện trở thường được lắp với các mạch khuếch đại trong các máy đo ánh sáng.

C. Pin quang điện trở thành nguồn cung cấp điện năng cho các vùng sâu, vùng xa.

D. Giới hạn quang điện của nhiều chất bán dẫn nằm trong vùng tử ngoại.

Câu 4. Đặt vào hai đầu mạch AB(chứa các phần tử R , L , C mắc nối tiếp)một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U tần số 50 Hz với C thay đổi được . Thay đổi C thấy có 2 giá trị $C=C_1$ và $C=C_2$ sao cho U_C có cùng giá trị . Tổng trở đoạn mạch trong hai trường hợp trên tương ứng là $Z_1(\Omega)$ và $(200-Z_1)\Omega$. Khi $C=\frac{3C_1C_2}{C_1+C_2}$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại. L **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,64 H **B.** 0,35 H **C.** 1,1 H **D.** 0,2 H

Câu 5. Thiết bị nào dưới đây không chứa cả máy thu và máy phát sóng?

A. Điện thoại di động **B.** Rađa **C.** Cái điều khiển ti vi **D.** Máy bắn tốc độ

Câu 6. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sang khe hẹp S được chiếu đồng thời hai ánh sáng có bước sóng tương ứng là $\lambda_1=0,4\mu m;\lambda_2=0,6\mu m$. Trong khoảng giữa vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_1 và vân sáng bậc 7 của bức xạ λ_2 nằm ở hai phía so với vân trung tâm có bao nhiêu vị trí có màu là tổng hợp của hai bức xạ trên:

A. 3 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 5

Câu 7. Trong thí nghiệm giao thoa qua khe lâng khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là D = 2(m). Xét điểm M trên màn đang là vân sáng bậc 2. Cần dịch chuyển màn E một đoạn tối thiểu bao nhiêu để tại M khi đó là vân tối. Biết rằng phương dịch chuyển vuông góc với màn E:

A. 30cm **B.** 40cm **C.** 66,67cm **D.** 45m

Câu 8. Phát biểu nào dưới đây là **đúng nhất**?

A. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có màu trắng dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.

B. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu dù chiếu xiên hay chiếu vuông góc.

C. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc.

D. Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rọi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vết sáng có nhiều màu khi chiếu vuông góc và có màu trắng khi chiếu xiên.

Câu 9. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm cuộn dây nối tiếp với điện trở R và nối tiếp với hộp X qua điểm M. Biết hệ số tự cảm cuộn dây là $L=3/\pi(H);R=100\sqrt{3}\Omega$. Khi đặt vào giữa hai đầu AB điện áp xoay chiều

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

có giá trị hiệu dụng 200V, f=50Hz thì giá trị hiệu dụng ở các đầu tương ứng là $U_{AM}=100V, U_{MB}=250V$. Công suất tiêu thụ hộp X có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 42,18W B. 20,62W C. 36,72W D. 24,03W

Câu 10. Một loa S phát ra âm có tần số f=500 (Hz) được đặt vào trước 1 bức tường ở khoảng cách SA=d, xấp xỉ 1(m). Đặt tai hoặc micro tại B và C thì âm nghe được là cực đại?(Biết tai và micro nhạy cảm với biến đổi áp suất.Coi dịch chuyển của màng loa là không đáng kể; lấy vận tốc truyền âm v=340(m/s). B và C cách nhau một khoảng bằng bao nhiêu?

A. 0,68 m B. 0,34 m C. 0,17 m D. 1,36 m

Câu 11. Để bơm nước ngoài một cánh đồng xa, người ta dùng một máy bơm nước mà động cơ của nó là một động cơ điện loại 220V – 704W. Cách xa động cơ, có một nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng U. Để động cơ hoạt động, người ta dùng dây truyền tải có điện trở tổng cộng 2,5Ω nối từ nguồn điện đó tới động cơ. Biết hệ số công suất của động cơ khi chạy đúng công suất định mức là 0.8. Để động cơ chạy đúng công suất định mức thì điện áp hiệu dụng U **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 230V B. 226V C. 228V D. 220V

Câu 12. Cho đoạn mạch xoay chiều theo thứ tự cuộn dây nối tiếp với tụ điện và điện trở R = 50Ω. Điểm M nằm giữa cuộn dây và tụ C, N nằm giữa tụ C và điện trở R. Người ta đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u_{AB}=U_0.\cos(120t)V$ thì u_{AM} sớm pha $\pi/6$ và u_{AN} trễ pha $\pi/6$ so với u_{NB}. Biết $U_{AM}=U_{NB}$. Hệ số công suất đoạn mạch MB bằng bao nhiêu?

A. 0,5 B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 0,8

Câu 13. Cột mốc, biển báo giao thông không sử dụng chất phát quang màu tím mà dùng màu đỏ hay màu vàng cam vì:

A. Màu đỏ hay màu vàng cam dễ phân biệt trong đêm tối.

B. Màu tím gây chói mắt và có hại cho mắt.

C. Phần lớn ánh sáng đèn của các phương tiện giao thông không thể gây phát quang với những chất phát quang màu tím nhưng rất dễ gây phát quang với những chất phát quang màu đỏ hay màu vàng cam.

D.Không có chất phát quang màu tím.

Câu 14. Cho hệ con lắc lò xo gồm lò xo k và vật nhỏ có khối lượng m. Ban đầu vật ở vị trí A lò xo giãn đoạn $\Delta l_0=10cm$ thả ta ra để vật thực hiện DDĐH với chu kỳ T xung quanh vị trí cân bằng O. Sau đó đặt vật nhỏ có khối lượng m'=m tại điểm M cách O đoạn $x_0=4cm$ (quá trình đặt vật m' không làm ảnh hưởng đến dao động của m). Vật m sau đó sẽ va chạm đàn hồi với m'. Biên độ dao động của m lúc này bằng bao nhiêu?

A. 6cm B. 3cm C. 10cm D. 4cm

Câu 15. Cho các loại quang phổ: quang phổ liên tục(I), quang phổ vạch(II), quang phổ hấp thụ(III)
Chất rắn có thể phát ra?

A. II, III B. I, III C. II, III D. I, II, III

Câu 16. Hai nguồn kết hợp A và B có phương trình $u_A=u_B=a\cos\omega t(mm)$. Biết AB=20 cm; $\lambda=4(cm)$ và O là trung điểm của AB. Đường thẳng (d) di động vuông góc với AB. Trên (d) lấy điểm C sao cho $CA+CB=13\lambda; S_{\Delta ABC}=240$. Lấy D là trung điểm của OA. Một điểm E dao động vuông pha với nguồn nằm trong đoạn CD. Gọi x là tổng khoảng cách từ E tới 2 nguồn. Biểu thức nào dưới đây đúng?

A. $3x_{max}^2+4x_{min}^2=75$ B. $\sqrt{x_{max}}+\sqrt[3]{2x_{min}}=9$ C. $x_{min}^2+x_{max}^3=3264$ D. $x_{min}^2-4x_{max}=284$

Câu 17. Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn thuần cảm. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được. Điều chỉnh giá trị của f thì nhận thấy $f=f_1$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng 0,4U, $f=f_2$ điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ có giá trị bằng 0,4U, $f=f_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện có giá trị bằng nhau và bằng 0,8U. Hãy xắp xếp theo thứ tự giảm dần của tần số?

A. $f_2; f_3; f_1$ B. $f_1; f_2; f_3$ C. $f_1; f_3; f_2$ D. $f_3; f_2; f_1$

www.Facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18. Một người bệnh phải chạy thận bằng phương pháp phóng xạ. Nguồn phóng xạ được sử dụng có chu kỳ bán rã $T = 40$ ngày. Trong lần khám đầu tiên người bệnh được chụp trong khoảng thời gian 12phút. Do bệnh ở giai đoạn đầu nên trong 1 tháng người này 2 lần phải tới bệnh viện để chụp cụ thể lịch hẹn với bác sĩ như sau:

Thời gian: 08h Ngày 21/12/2012	PP điều trị: Chụp phóng xạ (**BS. Trần Đại Nghĩa**)
Thời gian: 08h Ngày 05/01/2013	PP điều trị: Chụp phóng xạ (**BS. Trần Đại Nghĩa**)

Hỏi ở lần chụp thứ 3 người này cần chụp trong khoảng thời gian bằng bao nhiêu phút để nhận được liều lượng phóng xạ như các lần trước: *Coi rằng khoảng thời gian chụp rất nhỏ so với thời gian điều trị mỗi lần.*

A. 15,24 **B.** 18,18 **C.** 20,18 **D.** 21,36

Câu 19. Cho tỉ số giữa các bước sóng ngắn nhất của các vạch mà nguyên tử có thể phát ra là $128/135$ .Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là **đúng**?

A. Trạng thái kích thích lớn nhất là trạng thái dừng có mức năng lượng E_0

B. Số vạch mà nguyên tử H có thể phát ra trong dãy Banme là 3.

C. Trạng thái kích thích lớn nhất là trạng thái dừng có mức năng lượng E_N.

D. Số vạch tối đa mà nguyên tử có thể phát ra là 10 vạch.

Câu 20. Giới hạn quang điện của đồng là 0,30μm, một tấm kẽm đang tích điện dương có điện thế 1,8V nối với một điện nghiệm. Nếu chiếu bức xạ có bước sóng biến thiên trong khoảng từ 0,24μm đến 0,50μm vào tấm kẽm nói trên trong thời gian đủ dài thì điều nào sau đây mô tả đúng hiện tượng xảy ra ?

A. Hai lá điện nghiệm xòe thêm ra. **B.** Hai lá điện nghiệm cụp vào.

C. Hai lá điện nghiệm cụp vào rồi lại xòe ra. **D.** Hai lá điện nghiệm có khoảng cách không đổi.

Câu 21. Cho chùm e bay từ ống Ronghen vào trong điện từ trường có các thành phần điện trường và từ trường nằm vuông góc với nhau (vận tốc bay vào của e luôn vuông góc với phương của từ trường) thì nhận thấy rằng quỹ đạo của e có phương không thay đổi. Bỏ qua thành phần khối lượng của các hạt mang điện. Nếu giữ nguyên các giả thiết trên và thay thế chùm e bằng chùm tia phóng xạ anpha thì nhận xét nào dưới đây là **đúng**

A. Quỹ đạo chùm anpha là đường thẳng giống như e vì lực điện trường cân bằng với lực Lorent.

B. Quỹ đạo chùm anpha là hình tròn vì lực điện trường và lực từ nằm vuông góc với nhau.

C. Quỹ đạo chùm anpha là hình tròn vì lực điện trường và lực Lorent cùng chiều và có phương vuông góc với vận tốc chùm anpha.

D. Quỹ đạo chùm anpha là đường xoắn ốc vì lực điện trường và lực từ nằm trên hai phương vuông góc với nhau và cùng vuông góc với thành phần vận tốc của hạt anpha.

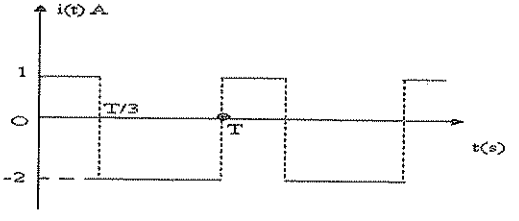
Câu 22. Cho hai chất điểm dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có phương trình dao động tương ứng là $x_1 = A_1.\cos(\omega t + \phi_1), x_2 = A_2.\cos(\omega t + \phi_2)$. Biết rằng $4x_1^2 + 9x_2^2 = 25$, khi chất điểm thứ nhất có li độ $x_1 = -2cm$ thì vận tốc bằng 9cm/s. Khi đó tốc độ chất điểm thứ hai bằng bao nhiêu?

A. 9cm/s **B.** 6cm/s **C.** 12cm/s **D.** 8cm/s

Câu23. Phương trình sóng truyền tại hai nguồn A và B lần lượt là $u_A = 5.\cos(20\pi t + \pi)mm; u_B = 5.\cos(20\pi t)mm$. Khoảng cách giữa hai nguồn là AB=24cm, sóng truyền trên mặt nước ổn định, không bị môi trường hấp thụ, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s. Xét đường tròn (C) tâm I bán kính R=4cm, điểm I cách đều A, B một đoạn 13cm. Điểm M nằm trên (C) xa A nhất dao động với biên độ bằng:

A. 6,67mm **B.** 10mm **C.** 5mm **D.** 9,44mm

Câu 24. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có giá trị bằng cường độ dòng điện không đổi khi ta cho 2 dòng điện này đi qua 2 điện trở giống nhau thì chúng toả ra nhiệt lượng là như nhau trong cùng khoảng thời gian. Dựa vào định nghĩa giá trị hiệu dụng hãy xác định giá trị hiệu dụng của dòng điện tuần hoàn theo thời gian như hình vẽ



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc

dưới:

A. 1,5A **B.** 1,2A **C.** $\sqrt{2}$A **D.** $\sqrt{3}$A

Câu 25. Một mạch dao động gồm cuộn dây mắc với tụ điện phẳng có điện môi bằng Mêca . Nếu rút tấm Mêca ra khỏi hai bản tụ thì tần số dao động điện từ trong mạch sẽ

A. tăng **B.** giảm. **C.** không xác định được. **D.** không đổi.

Câu 26. Một vật có khối lượng m=200g chuyển động với phương trình $x=(4+A\cos\omega t)$ (cm). Trong đó A,ω là những hằng số. Biết rằng cứ sau một khoảng thời gian như nhau là $\frac{\pi}{20}(s)$ thì vật lại cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm. Xác định tốc độ vật và hợp lực tác dụng lên vật tại vị trí x_1= -4cm.

A. 0 cm/s và 1,6N **B.** 120cm/s và 0 N **C.** 80 cm/s và 0,8N **D.** 32cm/s và 0,9N.

Câu 27. Khi mắc tụ C_1 vào mạch dao động thì mạch có tần số f_1 khi thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì mạch có tần số f_2.

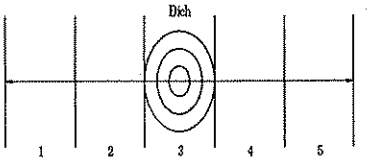
Khi mắc vào mạch tụ $C=\sqrt[m+n]{C^n{}_1.C^m{}_2}$ thì mạch có tần số bằng bao nhiêu ?

A. $f=f_1^{\frac{m+n}{n}}.f_2^{\frac{m+n}{m}}$ **B.** $f=f_1^{\frac{n}{m+n}}.f_2^{\frac{m}{m+n}}$ **C.** $f=f_1^{\frac{m}{n}}.f_2^{\frac{n}{m}}$ **D.** $\sqrt{\left(f_1^{\,2}+f_2^{\,2}\right)^{\frac{m}{n}+\frac{n}{m}}}$

Câu 28. Công thoát của một kim loại là 4,5 eV. Trong các bức xạ λ_1= 0,18 μm; λ_2= 0,44 μm; λ_3= 0,28 μm; λ_4= 0,21 μm; λ_5= 0,32 μm. Những bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện nếu chiếu vào mặt kim loại những bức xạ trên ?

A. 1; 3 và 4 **B.** 1 và 4 **C.** 2; 3 và 5 **D.** Không có bức xạ nào

Câu 29. Trong một trò chơi bắn súng, một khẩu súng bắn vào mục tiêu di động. Súng tự nhả đạn theo thời gian một cách ngẫu nhiên. Người chơi phải chĩa súng theo một hướng nhất định còn mục tiêu dao động điều hoà theo phương ngang như hình vẽ. Người chơi cần chĩa súng vào vùng nào để có thể ghi được số lần trúng nhiều nhất?



A. 3. **B.** 1 hoặc 5. **C.** 2 hoặc 4. **D.** Ngắm thẳng vào bia.

Câu 30. Một pho tượng cổ bằng gỗ biết rằng độ phóng xạ của nó bằng 0,42 lần độ phóng xạ của một mẫu gỗ tươi cùng loại vừa mới chặt có khối lượng bằng 2 lần khối lượng của pho tượng cổ này. Biết chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ $^{14}_{6}C$ là 5730 năm. Tuổi của pho tượng cổ này gần bằng:

A. 4141,3 năm. **B.** 1414,3 năm. **C.** 144,3 năm. **D.** 1441,3 năm.

Câu 31. Cho hai nguồn sóng kết hợp A và B có phương trình lần lượt là $u_A=a.\cos(100\pi t)mm; u_B=3a.\cos\left(100\pi t-\frac{3\pi}{4}\right)mm$

Xét những điểm nằm trong vùng gặp nhau của hai sóng. Nhận xét nào sau đây là **không đúng:**

A. Có những điểm dao động với biên độ tăng cường gọi là bụng sóng.

B. Có những điển dao động biên độ sóng triệt tiêu và không dao động gọi là nút sóng.

C. Khoảng cách giữa hai bụng sóng trên cùng một phương truyền sóng là $k.\frac{\lambda}{2}$ với $k\in Z$

D. Vận tốc dao động lớn nhất của phần tử môi trường có giá trị bằng $0,4.\pi a(m/s)$

Câu 32.Ứng dụng nào sau đây không phải của lade?

A. cắt, khoan, tôi.. chính xác trên compôzit.

B. chữa ung thư nông.

C. truyền tin bằng cáp quang.

D. dùng trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 33. Trong thí nghiệm giao thoa sóng của hai nguồn sóng đồng bộ tại A và B cách nhau 16cm, bước sóng của mỗi sóng là 4cm. M là điểm cách AB đoạn $\sqrt{60}$ cm, cách trung trực của AB đoạn 6cm. M' là điểm đối xứng với M qua AB. Số điểm cực đại quan sát được trên MM' là

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5

Câu 34. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^1p + {}_4^9Be \rightarrow 2\alpha + {}_1^2H + 2,1MeV$ .Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 2(g) Heli là:

A. $4,056.10^{10}$J. **B.** 2.10^{23}MeV. **C.** 14050 kWh. **D.** $1,6.10^{23}$MeV

Câu 35. Trong mạch dao động lý tưởng tụ có điện dung C=2nF. Tại thời điểm t_1 thì cường độ dòng điện là 5mA, sau đó T/4 hiệu điện thế giữa hai bản tụ là u=10V. Độ tự cảm của cuộn dây là:

A. 0,04Mh **B.** 8mH **C.** 2,5mH **D.** 1mH

Câu 36. Một máy phát điện xoay chiều có điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế nhiệt có điện trở nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc $25rad/s$ thì ampe kế chỉ $0,1A$. Khi tăng tốc độ quay của rôto lên gấp đôi thì ampe kế chỉ:

A. 0,1 A. **B.** 0,05 A. **C.** 0,2 A. **D.** 0,4 A.

Câu 37. Hai chất điểm M,N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất theo phương Ox của M và N là $\sqrt{3}$cm. Biên độ dao động tổng hợp của M và N là 3cm. Gọi A_M, A_N là biên lần lượt là biên độ dao động của M và N, giá trị lớn nhất của $(A_M + A_N)$ **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 4cm **B.** 5cm **C.** 3cm **D.** 6cm

Câu 38. Sự khác biệt nào sau đây mà tên gọi của động cơ điện được gắn liền với cụm từ " *không đồng bộ* "?

A. Khi hoạt động, rôto quay còn stato đứng yên.

B. Dòng điện sinh ra trong rôto chống lại sự biến thiên của dòng điện chạy trong stato.

C. Rô to quay chậm hơn từ trường do các cuộn dây của stato gây ra.

D. Stato có ba cuộn dây còn rôto chỉ có một lồng sóc.

Câu 39. Tính chất nào sau đây không phải của tia X?

A. làm đen kính ảnh trong y tế. **B.** hủy diệt tế bào

C. khả năng đâm xuyên mạnh. **D.** tác dụng nhiệt rất mạnh

Câu 40. Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

A. Điện trường có đường sức là các đường cong hở gọi là điện trường xoáy.

B. Có sự liên quan mật thiết giữa cường độ dòng điện trong mạch với tốc độ biến thiên của cường độ dòng điện trong tụ điện.

C. Dòng điện tức thời trong mạch dao động không tạo ra một từ trường.

D. Khi từ thông qua một vòng dây dẫn biến thiên thì trong dây xuất hiện một dòng điện cảm ứng.

Câu 41. Ion crôm trong hồng ngọc phát ra ánh sáng đỏ co bước sóng $0,694(\mu m)$. Hiệu giữa hai mức năng lượng mà khi chuyển giữa hai mức đó, ion crôm phát ra ánh sáng nói trên?

A. 1,79 eV **B.** 4,69 eV **C.** 3, 59 eV **D.** 2,49 eV

Câu 42. Có thể tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên nguyên tắc:

A. Cho khung dây quay trong một từ trường đều quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây và song song với vecto cảm ứng từ.

B. Cho khung dây chuyển động tịnh tiến trong từ trường tạo bởi nam châm hình chữ U.

C. Tạo ra từ thông biến đổi điều hòa theo thời gian đi qua lòng khung dây.

D. Tạo ra cảm ứng từ tỉ lệ theo hàm bậc nhất theo thời gian.

Câu 43. Đặc điểm nào dưới đây là giống nhau-chung giữa tia hồng ngoại và tia tử ngoại?

A. Được phát hiện bằng một dụng cụ.

B. Mọi vật có nhiệt độ đều phát ra.

C. Đều dùng để tiệt trùng cho thực phẩm trước khi đóng gói hoặc đóng hộp.

D. Đều dùng để chế tạ ra những bộ điều khiển từ xa.

Câu 44. Một con lắc đơn treo vật nhỏ m, chiều dài l. Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho phương sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc 45^0 rồi thả nhẹ, gia tốc trọng trường là g, bỏ qua mọi lực cản. Độ lớn gia tốc có giá trị cực tiểu trong quá trình dao động của con lắc là:

www.facebook.com/groups/tailieuonthiDaihoc01

A. $g\sqrt{\frac{1}{3}}$ B. 0 C. g D. $g\sqrt{\frac{2}{3}}$

Câu 45. Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp lần lượt gồm *R*, cuộn dây thuần có độ tự cảm *L* và hộp *X* chứa hai trong ba phần tử R_X, L_X, C_X. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có chu kỳ dao động T, lúc đó $Z_L = \sqrt{3}R$. Vào thời điểm nào đó thấy u_{RL} đạt cực đại, sau đó $T/12$ thì thấy hiệu điện thế hai đầu hộp *X* là u_X đạt cực đại. Hộp *X* chứa:

A. Không xác định được. B. R_X, C_X. C. C_X, L_X. D. R_X, L_X.

Câu 46. Chọn pát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây:

A. Dòng điện xoay chiều có tần số càng lớn thì đi qua ống dây càng khó khăn.

B. Trong 1s dòng điện có 50 lần bằng 0 thì tần số dòng điện là 50Hz.

C. Hai bản kim loại đặt gần nhau bên trong là tấm nhựa mica, tích điện trái dấu cho hai bản kim loại thì bên trong xuất hiện điện trường đều.

D. Cuộn dây cản trở dòng điện do hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 47. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây ?

A. Khi sóng truyền qua tất cả các phần tử môi trường có sóng đi qua đều dao động với cùng tần số của nguồn phát ra sóng đó.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha. Ngoài ra bước sóng còn là quãng đường mà sóng đi trong 1 chu kỳ sóng.

C. Vận tốc truyền sóng chính là vận tốc truyền năng lượng và truyền pha dao động.

D. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động vuông pha với nhau bằng một phần tư bước sóng.

Câu 48. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây ?

A. Hiện tượng phát quang là hiện tượng phát ra ánh sáng lạnh của một số chất khi được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng thích hợp.

B. Đặc điểm của ánh sáng phát quang là bước sóng phát quang ngắn hơn bước sóng của ánh sáng chiếu vào.

C. Lân quang là hiện tượng ánh sáng phát quang kéo dài thêm từ vài phần giây tới vài giờ sau khi tắt ánh sáng kích thích.

D. Huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng phát quang tắt ngay sau khi dừng chiếu ánh sáng kích thích

Câu 49. Trong vật thực hiện dao động điều hoà có T=0,24s. Tại thời điểm t_1 vật có li độ và vận tốc tương ứng là $x_1 = \frac{A\sqrt{3}}{2}, v_1 < 0$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \tau$ (trong đó $t_2 \le 2013T$) giá trị mới của chúng là $x_2 = \frac{A}{2}, v_2 = \sqrt{3}v_1$. Giá trị lớn nhất của τ là:

A. 482,9s B. 483,28s C. 483,0s D. 483,1s

Câu 50. Chọn phát biểu **đúng nhất** trong các phát biểu dưới đây?

A. Khi chiếu ánh sang có bước sóng thích hợp lên bề mặt kim loại thì kim loại sẽ bị tích điện dương, thời gian chiếu sang càng lâu thì điện thế trên tấm kim loại càng lớn.

B. Đối với TBQĐ dòng điện quang điện có hướng từ Anode sang Cato, dòng electron quang điện có hướng từ Cato sang Anode.

C. Hiệu điện thế giữa hai đầu Anode và Cato càng lớn trong khi giữ nguyên cường độ chùm sang kích thích thì cường độ dòng quang điện càng tăng.

D. Hiệu điện thế $U_{AK} < 0$, các electron quang điện được tăng tốc trong ống.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiBaiHoc01

ĐÁP ÁN

1B	2D	3D	4B	5C	6B	7B	8C	9D	10A
11C	12B	13C	14D	15B	16A	17A	18C	19C	20D
21A	22D	23D	24D	25A	26A	27B	28B	29B	30D
31B	32B	33B	34C	35B	36A	37C	38C	39D	40B
41A	42C	43A	44A	45D	46B	47B	48B	49A	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đáp án **B**

Câu 2. Đáp án **D**

+ Lực hạt nhân chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước của hạt nhân nguyên tử. *Ở ngoài phạm vi kích hạt nhân, tức là nếu khoảng cách giữa các nuclon lớn hơn kích thước hạt nhân(xấp xỉ 10^{-15}m) thì lực hạt nhân giảm nhanh xuống không.*

+ Lực hạt nhân luôn luôn là lực hút-*phân biệt lực hạt nhân với lực tĩnh điện.*

+ Lực hạt nhân mạnh hơn lực tĩnh điện rất nhiều-*lực tương tác mạnh.*

+ Lực hạt nhân không phải lực hấp dẫn *vì cường độ lực hấp dẫn giữa các nuclon trong hạt nhân vào cỡ* $6,6726.10^{-11}.\dfrac{\left(1,67262.10^{-27}\right)^2}{\left(1,2.10^{-15}\right)^2}\approx 12,693.10^{-35}\left(\text{N}\right)$. *Giá trị này quá nhỏ, không thể tạo thành liên kết bền vững.*

+ Lực hạt nhân không phải lực tĩnh điện-*hay nói cách khác lực hạt nhân không phụ thuộc vào điện tích.*

+ Lực tương tác giữa hai proton là lực hạt nhân.

Câu 3. Đáp án **D**

Giới hạn quang điện $\left(\lambda_o\right)$ **của nhiều chất bán dẫn** nằm trong vùng ánh sáng hồng ngoại. Chẳng hạn với Ge thì $\lambda_o=1,88(\mu\text{m})$, với Si thì $\lambda_o=1,11(\mu\text{m})$, với CdS thì $\lambda_o=0,90(\mu\text{m})$

Câu 4. Đáp án **B**

Ta có

$$U_C=\frac{UZ_C}{\sqrt{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}}=\frac{U}{\sqrt{\dfrac{1}{Z_C^2}\left(R^2+Z_L^2\right)-2\dfrac{Z_L}{Z_C}+1}}\Rightarrow\frac{1}{Z_C^2}\left(R^2+Z_C^2\right)-\frac{2Z_L}{Z_C}+1-\left(\frac{U}{U_C}\right)^2=0$$

Theo Vi-et ta có $\begin{cases}\dfrac{1}{Z_{C_1}}+\dfrac{1}{Z_{C_2}}=\dfrac{2Z_L}{R^2+Z_L^2}(1)\\ \dfrac{1}{Z_{C_1}Z_{C_2}}=\dfrac{1-\left(\dfrac{U}{U_C}\right)^2}{R^2+Z_L^2}(2)\end{cases}$ Theo giả thiết $\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}=\frac{3}{C_0}\Leftrightarrow Z_{C_1}+Z_{C_2}=3Z_L(3)$

Thay (3) vào (1) $\Rightarrow Z_{C_1}Z_{C_2}=\frac{3}{2}\left(R^2+Z_L^2\right)$. Tiếp tục thay vào (2) $\Rightarrow\left(\frac{U}{U_C}\right)^2=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{U}{U_C}=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\frac{U}{U_C}=\frac{Z_1}{Z_{C_1}}=\frac{Z_2}{Z_{C_2}}\Rightarrow Z_1+Z_2=\frac{1}{\sqrt{3}}\left(Z_{C_1}+Z_{C_2}\right)=\frac{1}{\sqrt{3}}.3Z_L=\sqrt{3}Z_L\Rightarrow Z_L=\frac{200}{\sqrt{3}}\Omega\Rightarrow L=\frac{2}{\pi\sqrt{3}}(\text{H})$$

Câu 5. Đáp án **C**

Câu 6. Đáp án **B**

HD: Xét vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ, ta có:

$$k_1\lambda_1=k_2\lambda_2\Rightarrow\frac{k_1}{k_2}=\frac{3}{2}\Rightarrow\begin{cases}k_1=3t\\k_2=2t\end{cases}\Rightarrow 4\le k_2\le 7\Rightarrow t=2,3$$

Vậy ở hai phía của màn quan sát ta quan sát được 4 vân sáng trùng nhau của hai bức xạ.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 7. Đáp án **B**

Vị trí tại M là vân sáng ứng với khoảng cách từ màn đến mặt phẳng chứa hai khe là D, ta có:

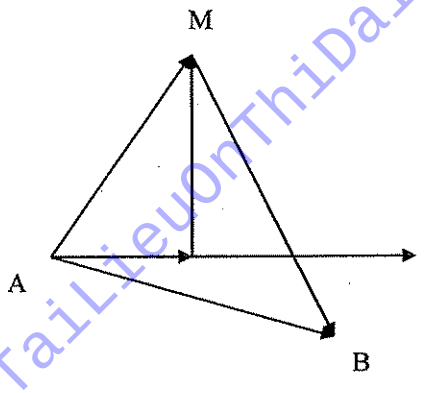
$$x_M = 2i = 2\frac{D\lambda}{a} = \frac{2k+1}{2}\frac{D'\lambda}{a} \Rightarrow D' = \frac{4D}{2k+1} \Rightarrow D'-D = \left(\frac{4}{2k+1}-1\right)D = \frac{3-2k}{2k+1}.D = \left(\frac{4}{2k+1}-1\right)D.$$

Để $(D'-D)_{min} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} k=1 \\ k=2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \Delta D = \frac{D}{3} = 66,7cm \\ \Delta D = \frac{D}{5} = 40cm \end{array}\right.$ => Vậy cần dịch chuyển lại gần màn một đoạn nhỏ nhất bằng 40cm.

Câu 8. Đáp án **C**

Câu 9. Đáp án **D**

Giản đồ như sau:



Trong tam giác MAB có:

$$\cos MAB = \frac{AM^2 + AB^2 - MB^2}{2.AM.MB} \Rightarrow \angle MAB = 108,2^0 \Rightarrow \cos\phi = 0,666$$

Cường độ dòng điện qua mạch là:

$$I = \frac{U_{AM}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{100}{200\sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}}A$$

Công suất tiêu thụ trên toàn mạch AB bằng :

$P = U.I.\cos\phi = 38,47W$

Công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng:

$P_{AM} = U_{AM}.I.\cos\phi_{AM} = 14,43W \Rightarrow P_{MB} = P_X = 24,03W$

Câu 10. Đáp án **A**

Do S và A là nút dịch chuyển. Mà ta có $\lambda = \frac{v}{f} = 0,64(m) \Rightarrow d = 3\frac{\lambda}{2} = 1,02(m)$

Ngoài S và A ra thì còn có 2 nút nữa là B và C, đó là bụng áp suất, đặt tai ở đó thì sẽ nghe được âm cực đại.

Vậy nên $SM = \frac{\lambda}{2} = 0,34(m); SN = \lambda = 0,68(m)$ Do đó khoảng cách giữa B và C là 0,34 m.

Câu 11. Đáp án **C**

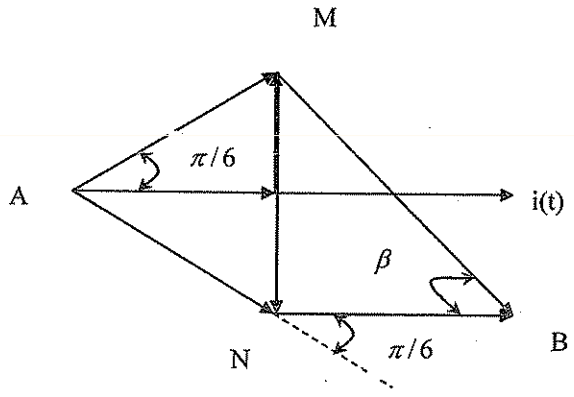
Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = \frac{P}{U\cos\varphi} = \frac{704}{220.0,8} = 4(A) \rightarrow U_R = 4.2,5 = 10(\Omega)$

Ta có $U = \sqrt{U_d^2 + U_R^2 + 2U_dU_R\cos\varphi} = \sqrt{220^2 + 10^2 + 2.220.10.0,8} = 228(V)$

Câu 12. Đáp án **B**

Giản đồ vecto: $u_{NB} \equiv i(t) \Rightarrow u_{AM}$ sớm pha $\pi/6$ so với i(t), u_{AN} trễ pha $\pi/6$ so với i(t) nên có giản đồ như sau:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01



Lại có: Tam giác AMN đều $\Rightarrow AM = MN = NB \Rightarrow \tan\beta = 1 \Rightarrow \cos\beta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ Đáp án A.

Câu 13. Đáp án **C**

Câu 14. Đáp án **D**

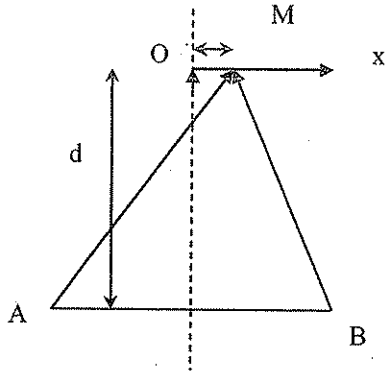
HD: Ban đầu vật m thực hiện dao động điều hòa với biên độ $A = \Delta l_0$.

Khi va chạm với vật nhỏ m' thì vận tốc vật m là: $v_1 = \omega\sqrt{A^2 - x_0^2}$. Do va chạm đàn hồi nên sau va chạm hai vật tra đổi vận tốc với nhau, kết quả vật m có vận tốc bằng 0 còn m' có vận tốc v_1. Biên độ vật m sau va chạm lúc này là: $\frac{1}{2}kA_0^2 = \frac{1}{2}kx_0^2 \Rightarrow A_0 = 4cm$

Câu 15. Đáp án **B**

+ Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng, và chất khí có áp suất lớn, phát ra khi nung nóng.
+ Quang phổ vạch do chất khí ở áp suất thấp phát ra khi kích thích bằng nhiệt hay bằng điện.
+ Chất rắn, chất lỏng, hay chất khí đều cho được quang phổ hấp thụ.

Câu 16. Đáp án **A**



Giả sử tại M và N là hai điểm gần nhau nhất tại đó nghe âm nhỏ nhất khi đó ta có điều kiện:

$$\begin{cases} MA - MB = (k + \frac{1}{2})\lambda \end{cases}$$

Ta lại có: $\begin{cases} MA^2 = d^2 + \left(\frac{L}{2} + x\right)^2 \\ MB^2 = d^2 + \left(\frac{L}{2} - x\right)^2 \end{cases} \Rightarrow MA^2 - MB^2 = (MA - MB).(MA + MB) = 2Lx$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\Rightarrow 2Lx \approx (MA-MB).2d \Rightarrow (MA-MB)=\frac{Lx}{d}=(k+1/2)\lambda \Rightarrow \begin{cases} x_k=(k+1/2)\frac{d\lambda}{L} \\ x_{k+1}=(k+1+1/2)\frac{d\lambda}{L} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x = x_{k+1}-x_k = i = \frac{d\lambda}{L}=\frac{50.340}{1500.2}=5,67m$$

Nhận xét: Bài này không khác gì phương pháp bài giao thoa ánh sáng xác định vị trí vân tối.

Câu 17. Đáp án **A**

Giả sử $f_3 = kf_2$ thì $\frac{U}{\sqrt{\left(\frac{0,8}{k}-0,8k\right)^2+1}}.0,8k = 0,4U \Rightarrow k = 0,62$

Tương tự $f_3 = mf_1$ $\frac{U}{\sqrt{\left(\frac{0,8}{m}-0,8m\right)^2+1}}.\frac{0,8}{m} = 0,4U \rightarrow m = 1,58 \rightarrow f_2 > f_3 > f_1$

Câu 18. Đáp án **C**

Ban đầu số hạt là $N_0 \Rightarrow$ trong thời gian lần đầu chụp lượng phóng xạ chiếu vào cơn thể người bệnh là(chính là số hạt của chất phóng xạ đã bị phân rã):

$N' = \Delta N = N_0(1-e^{-\lambda\tau})$

Sau thời gian 1 năm: Lượng chất phóng xạ còn lại: $N = N_0.e^{-\lambda t}$ (năm)

Giả sử cần chiếu trong khoảng thời gian τ' thì nhận được lượng phóng xạ như lần đầu chiếu: Tương tự có:

$N' = \Delta N = N(1-e^{-\lambda\tau'}) = N_0.e^{-\lambda t}.(1-e^{-\lambda\tau'}) = N_0(1-e^{-\lambda\tau})$

$$\Rightarrow 1-e^{-\lambda\tau'}=\frac{1-e^{-\lambda\tau}}{e^{-\lambda t}}=e^{\lambda t}-e^{\lambda(t-\tau)} \Rightarrow 1-(1-\lambda\tau')=e^{\lambda t}(1-(1-\lambda\tau))=e^{\lambda t}.\lambda\tau$$

$\Rightarrow \tau' = \tau.e^{\lambda t} = 10.2^{1/4} = ...$

Chú ý áp dụng công thức xấp xỉ khi x nhỏ: $e^x \simeq 1+x$

Câu 19. Đáp án **C**

Câu 20. Đáp án **D**

Động năng ban đầu cực đại của e quang điện bằng:

$W_{d(max)} = \frac{hc}{\lambda}-\frac{hc}{\lambda_0} = 6,625.10^{-34}.3.10^8.\left(\frac{0,35-0,25}{0,25.0,35.10^{-6}}\right) = 1,41eV \le qU = 2eV$, nghĩa là e sau khi bứt ra khỏi bề mặt kim loại lập tức bị hút ngược về mặt tấm kim loại do năng lượng chưa đủ lớn để bứt ra khỏi điện trường của tấm kẽm.

Chú ý: Nếu bước sóng ánh sáng chiếu vào TBQĐ thoả mãn: $0,35\mu m < \lambda < ...$ Hiện tượng quang điện ngoài không xảy ra và đáp án vẫn là D. Nếu giảm tiếp tục bước sóng (nhỏ hơn bước sóng giới hạn nhiều lần thì may ra e quang điện mới thoát ra khỏi quả cầu nghĩa là điện tích quả cầu giảm và lá kẽm cụp vào.

Câu 21. Đáp án **A**

Câu 22. Đáp án **D**

Đạo hàm hai vế theo thời gian ta có:

$$4x_1^2+9x_2^2=25 \Rightarrow \left(4x_1^2+x_2^2\right)'(t)=(13)'(t)=0 \Rightarrow 4x_1.v_1+9.x_2.v_2=0 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2}=-\frac{9x_2}{4x_1}\Big|_{x_1=-2\Rightarrow x_2=1cm}$$

$$\Rightarrow v_2=-\frac{v_1.4x_1}{9.x_2}=-\frac{9.4.(-2)}{9.1}=8cm/s$$

Câu 23. Đáp án **D**

Điểm M nằm xa A nhất khi nó nằm trên giao điểm xa A hơn của IA với đường tròn. MA=IA+R=17cm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\cos\phi = \frac{AO}{AI} = \frac{12}{13} \Rightarrow MB = \sqrt{MA^2 + AB^2 - 2.MA.AB.\cos\phi} = 10,57 \Rightarrow a_M = 2a.\cos\left(\frac{\pi(MA-MB)}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) = 9,44mm$

Câu 24. Đáp án **D**

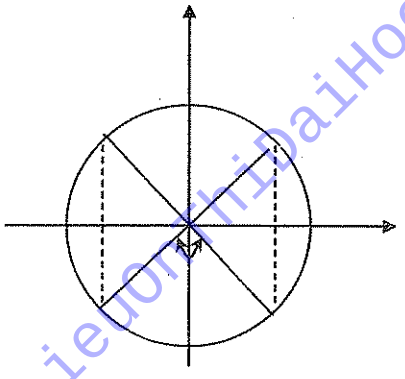
Nhiệt lượng toả ra trên R:

$Q = \int_0^T i^2(t).R.dt = \int_0^{T/3} i^2(t).R.dt + \int_{T/3}^T i^2(t).R.dt = 1^2.R.\frac{T}{3} + (-2)^2.R.\frac{2T}{3} = 3R.T = I_{hd}^2.R.T \Rightarrow I_{hd} = \sqrt{3}A$

Câu 25. Đáp án **A**

Câu 26. Đáp án **A**

Vị trí cân bằng vật có li độ x=4cm. Khi vật cách VTCB đoạn $x = 4\sqrt{2}$ cm nghĩa là nó có li độ $4\sqrt{2}$ - 4cm. Trước hết biến đổi $x - 4 = A.\cos(\omega t) \Rightarrow$ vật dao động xung quanh VTCB có toạ độ x=4cm.



Ở đây đề bài không nói rõ cứ sau những khoảng thời gian như nhau và ngắn nhất thì vật cách VTCB đoạn $4\sqrt{2}$ nên theo giản đồ ta có:

$4\sqrt{2} = A/\sqrt{2} \Rightarrow A = 8cm.,$

$\frac{T}{4} = \frac{\pi}{20} = \frac{2\pi}{4\omega} \Rightarrow \omega = 10(rad/s)$

Tại x=-4cm thif vật đang ở biên âm nên v=0,

$F = ma = m\omega^2 A = 0,2.10^2.0,08 = 1,6N$

Câu 27. Đáp án **B**

Bài toán cơ bản :

$f^2 = \frac{1}{(2\pi)^2 L.C} = \frac{1}{(2\pi)^2 L.\sqrt[m+n]{C^n_1.C^m_2}} \Rightarrow f^{2(m+n)} = \frac{1}{(2\pi)^{2(m+n)} L^{m+n}.C^n_1.C^m_2} = \left(f_1^2\right)^n.\left(f_2^2\right)^m$

Câu 28. Đáp án **B**

Câu 29. Đáp án **B**

Xác xuất bắn trúng nhiều nhất khi bia chuyển động ở vùng đó lâu nhất nghĩa là v=0 .

Câu 30. Đáp án **D**

Trong các thực vật có chứa đồng vị chất phóng xạ ${}^{14}_{6}C$, đối với các thực vật sống thì lượng chất phóng xạ này được bổ xung trong quá trình tự nhiên trao đổi chất với môi trường. Còn các thực vật "chết" quá trình phân rã phóng xạ trong mẫu chứa đồng vị phóng xạ ${}^{14}_{6}C$ được thực hiện. Ban đầu kí hiệu hàm lượng chất ${}^{14}_{6}C$ trong mẫu gỗ cổ vật và mẫu gỗ tươi là: m_{01}, m_{02}.

Do trong mẫu gỗ chứa các thành phần chất khác nữa nên ${}^{14}_{6}C$ tỉ lệ với khối lượng mẫu gỗ. Sau thời gian t, thì:

$m_1(t) = m_{01}.e^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow N_1 = \frac{m_1(t)}{A}.N_A = \frac{m_{01}.e^{-\frac{t}{T}}}{A}.N_A \Rightarrow H_1(t) = \lambda.N_1 = \lambda.\frac{m_{01}.e^{-\frac{t}{T}}}{A}.N_A$

Độ phóng xạ của mẫu gỗ tươi là: $N_2 = \frac{m_{02}(t)}{A}.N_A = \frac{m_{02}}{A}.N_A \Rightarrow H_{02} = \lambda.N_2 = \lambda.\frac{m_{02}}{A}.N_A$

Theo giả thiết:

$H_1 = 0,42.H_{02} \Rightarrow \lambda.\frac{m_{01}.2^{-\frac{t}{T}}}{A}.N_A = 0,42\lambda.\frac{m_{02}}{A}.N_A \Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = 0,42.\frac{m_{02}}{m_{01}} = 0,84 \Rightarrow t = -T.\frac{\ln 0,84}{\ln 2} = 1441,3 \text{ năm}$

Câu 31. Đáp án **B**

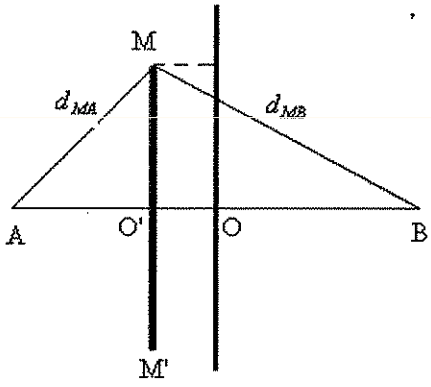
Câu 32. Đáp án **B**

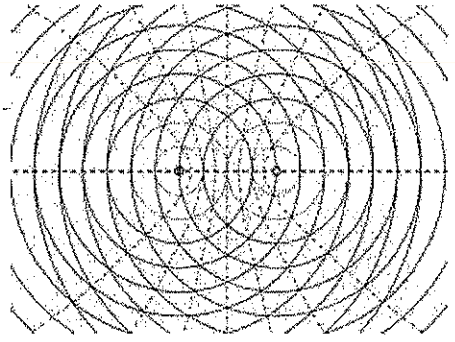
Chữa ung thư nông là ứng dụng của tia X.

Câu 33. Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$d_{MA} = 8cm, d_{MB} = 16cm$





Xét: $d_{MB} - d_{MA} = k\lambda \Rightarrow k = \frac{d_{MB} - d_{MA}}{\lambda} = 2$

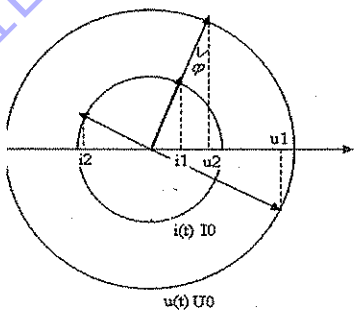
$d_{O'B} - d_{O'A} = k'.\lambda \Rightarrow k' = \frac{d_{O'B} - d_{O'A}}{\lambda} = 3$

Vậy đoạn MM' có 2 đường H đi qua nên có 3 điểm dao động với biên độ cực đại

Câu 34. Đáp án **C**

Câu 35. Đáp án **B**

Theo giả thiết: $\begin{cases} i_1 = I_0.\sin\phi = 5mA \\ u_1 = U_0.\cos\phi \end{cases} \quad \begin{cases} i_2 = I_0.\cos\phi \\ u_2 = U_0.\sin\phi = 10V \end{cases}$



Định luật bảo toàn:

$$\frac{1}{2}C.u_1^2 + \frac{1}{2}L.i_1^2 = \frac{1}{2}C.u_2^2 + \frac{1}{2}L.i_2^2 = \frac{1}{2}L.I_0^2 = \frac{1}{2}C.U_0^2 \Rightarrow \frac{1}{2}C.u_2^2 = \frac{1}{2}L.I_0^2 - \frac{1}{2}L.i_2^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}C.u_2^2 = \frac{1}{2}L.(I_0^2 - .i_2^2) = \frac{1}{2}Li_1^2 \Rightarrow L = \frac{C.u_2^2}{i_1^2} = 2.10^{-9}.\frac{100}{25.10^{-6}} = 8mH$$

Câu 36. Đáp án **A**

Suất điện động xuất hiện trong máy $E = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}$

Cường độ hiệu dụng dòng điện qua cuộn dây: $I = \frac{E}{Z_L} = \frac{NBS\omega}{\omega L} = \frac{NBS}{L}$

I không phụ thuộc tốc độ góc ω nên $I = 0,1$ A. **Chọn đáp án A**

Câu 37. Đáp án **C**

Câu 38. Đáp án **C**

Câu 39. Đáp án **D**

+ Tia X làm đen kính ảnh trong y tế nên người ta thường dùng chụp điện thay cho quan sát trực tiếp bằng mắt.

+ Tia X có tác dụng sinh lí: hủy diệt tế bào nên người ta dùng tia X để chữa trị ung thư nông.

+ Tia X có tính chất nổi bật và quan trọng nhất là khả năng đâm xuyên mạnh.

+ Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là có tác dụng nhiệt rất mạnh.

Câu 40. Đáp án **B**

+ Điện trường có đường sức là **đường cong kín** gọi là điện trường xoáy.

+ Cường độ dòng điện tức thời trong mạch $i = \frac{dq}{dt}$, mặt khác lại có $q = CU = CEd$, trong đó d là khaongr cách giữa hai bản của tụ điện. Vậy biểu thức của dòng điện I sẽ có dạng $i = Cd.\frac{dE}{dt}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Biểu thức này cho thấy có sự liên quan mật thiết giữa cường độ dòng điện trong mạch với tốc độ biến thiên của cường độ dòng điện trong tụ điện.

+ Thực nghiệm cho thấy dòng điện tức thời trong mạch cũng tạo ra một điện trường.

+ Khi từ thông qua một vòng dây dẫn kín biến thiên thì trong vòng dây xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 41. Đáp án **A**

Hiệu mức năng lượng $\Delta E = E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda} = 1,79(eV)$

Câu 42. Đáp án **C**

Câu 43. Đáp án **A**

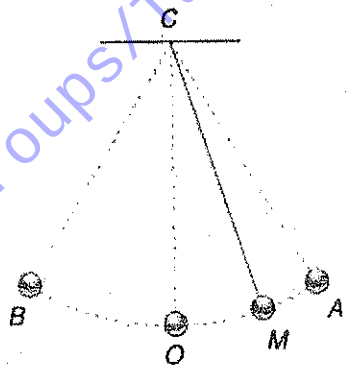
+ Tia tử ngoại và tia hồng ngoại, cùng với các tia sáng thông thường được phát hiện trong dụng cụ-thí nghiệm với mối hàn nhiệt điện.

+ Về lí thuyết, mọi vật có nhiệt độ cao hơn 0K đều phát ra tia hồng ngoại. Môi trường xung quanh, do có nhiệt độ cao hơn 0K nên cũng phát ra tia hồng ngoại. Thành thử, để phân biệt được tia hồng ngoại do vật phát ra thì vật phải có nhiệt độ cao hơn môi trường. Những vật có nhiệt độ cao(từ 2000°C trở lên) đều phát ra tia tử ngoại.

+ Trong công nghiệp thực phẩm, tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng cho thực phẩm trước khi đóng gói hoặc đóng hộp.

+ Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần. Tính chất này cho phép ta chế tạo được những bộ điều khiển từ xa dùng tia hồng ngoại.

Câu 44. Đáp án **A**



Trong quá trình dao động xét vị trí vật tại M như hình vẽ, gốc thế năng tại mặt phẳng nằm ngang đi qua O.

$$\vec{a} = \vec{a_t} + \vec{a_n} \Rightarrow a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = \sqrt{(g.\sin\alpha)^2 + \left(v^2/l\right)^2} = \sqrt{(g.\sin\alpha)^2 + \left(2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)/l\right)^2}$$

$$= \sqrt{g^2(\sin\alpha)^2 + 4g^2(\cos\alpha - \cos\alpha_0)^2} = g\sqrt{3.\cos^2\alpha - 8.\cos\alpha.\cos\alpha_0 + 1 + 4.\cos^2\alpha_0}$$

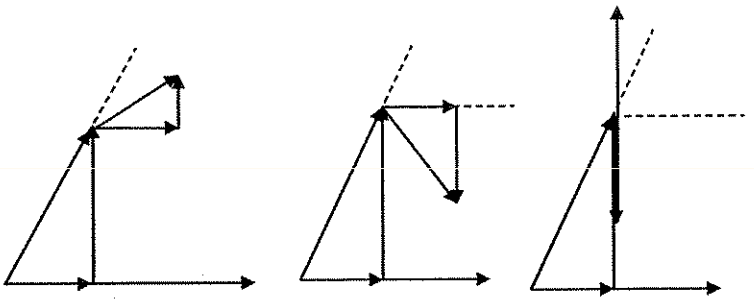
$$= g\sqrt{3.\left[\cos^2\alpha - 2.\frac{4}{3}.\cos\alpha.\cos\alpha_0 + \frac{16}{9}.\cos^2\alpha_0\right] + 1 - \frac{4}{3}.\cos^2\alpha_0} \geq g\sqrt{1 - \frac{4}{3}.\cos^2\alpha_0} = g\sqrt{\frac{1}{3}}$$

Câu 45. Đáp án **D**

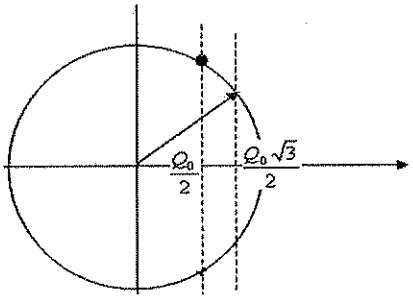
Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số không thay đổi nên góc giữa R, L không thay đổi bằng $\pi/3$

Trong khoảng thời gian T/12 các vecto quay được 1 góc tương ứng là $\frac{T}{12}.\omega = \frac{\pi}{6}$ thì U_x đạt cực đại nghĩa là nằm cùng phương với U_{RL}. Nhìn sơ qua giản đồ ta biết được ngay rằng góc giữa Ux và U_{RL} phải bằng $\frac{\pi}{6}$ nghĩa là hộp X phải là R_x và L_x, ta có thể tìm ngay được mối quan hệ giữa hai đại lượng Lx và Rx này Như sau: $\tan\frac{\pi}{6} = \frac{Z_{Lx}}{R_x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01



Câu 46. Đáp án **B**
Câu 47. Đáp án **B**
Câu 48. Đáp án **B**
Câu 49. Đáp án **A**



τ lớn nhất khi: $t_1 = 0, \tau = 2012.T + \frac{T}{12} = 482,9s$

Câu 50. Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 26

Câu 1. Chu kì dao động bé của con lắc đơn phụ thuộc vào?

A. Biên độ dao động **B.** Gia tốc trọng trường

C. Khối lượng vật nặng **D.**Năng lượng dao động

Câu 2. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khi màn quan sát cách cách màn chắn chứa hai khe một đoạn D_1 thì người ta nhận được một hệ vân giao thoa. Dời màn quan sát đến vị trí cách màn chắn chứa hai khe một đoạn D_2 thì người ta nhận được một hệ vân khác trên màn mà vị trí vân tối thứ k trùng với vị trí vân sáng bậc k của hệ vân ban đầu. Tỉ số giữa D_2 và D_1 bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2k-1}{k}$ **B.** $\frac{k}{2k-1}$ **C.** $\frac{2k}{2k+1}$ **D.** $\frac{2k}{2k-1}$

Câu 3. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát đồng thời 3 bức xạ đơn sắc thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt $\lambda_1 = 0{,}42(\mu m)$; $\lambda_1 = 0{,}56(\mu m)$ và λ_3, với $\lambda_3 > \lambda_2$. Trên màn, trong khoảng giữa vân sáng trung tâm tới vân sáng tiếp theo có màu giống màu vân sáng trung tâm, ta thấy có 2 vạch sáng là sự trùng nhau của hai vân sáng λ_1 và λ_2, 3 vạch sáng là sự trùng nhau của hai vân sáng λ_1 và λ_3. Bước sóng λ_3 bằng bao nhiêu?

A. 0,60μm **B.** 0,65μm **C.** 0,76μm **D.** 0,63μm

Câu 4. Trong đoạn mạch xoay chiều có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch:

A. Luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện

B. Có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện

C. Luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây

D. Có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở

Câu 5. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến có cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,5μH đến 10μH và tụ điện với điện dung biến thiên từ 10pF đến 50pF. Máy thu có thể bắt được các sóng vô tuyến trong vùng bước sóng :

A. $2{,}4m \le \lambda \le 125{,}15m$ **B.** $4{,}21m \le \lambda \le 42{,}1m$

C. $4{,}21m \le \lambda \le 32{,}05m$ **D.** $4{,}2m \le \lambda \le 122{,}3m$

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa: Tại thời điểm t_1 có li độ 3cm thì tốc độ là $60\sqrt{3}$ cm/s. Tại thời điểm t_2 có li độ $3\sqrt{2}$ cm thì tốc độ $60\sqrt{2}$ cm/s. Tại thời điểm t_3 có li độ $3\sqrt{3}$ cm thì tốc độ là:

A. 60 cm/s **B.** $30\sqrt{3}$ cm/s **C.** 30 cm/s **D.** $30\sqrt{2}$ cm/s

Câu 7. Giao thoa

A. Là sự chồng chất hai sóng trong không gian

B. Chỉ xảy ra khi ta thực hiện thí nghiệm trên mặt nước

C. Là hiện tượng đặc trưng cho sóng

D. Chỉ xảy ra khi ta thực hiện với sóng cơ

Câu 8. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0{,}4\mu m$; $\lambda_2 = 0{,}5\mu m$; $\lambda_3 = 0{,}6\mu m$. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng tiếp theo cùng màu vân sáng trung tâm có tổng số các vân sáng đơn sắc riêng biệt của một trong ba bức xạ trên là:

A. 34 **B.** 21 **C.** 27 **D.** 20

Câu 9. Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng m=500g, chiều dài dây treo l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$ với góc lệch cực đại là $\alpha_0 = 6^0$, lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí vật có động năng bằng ba lần thế năng là:

A. 4,086N **B.** 4,97N **C.** 5,035N **D.** 5,055N

Câu 10. Một mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm 0,1H và tụ điện có điện dung $C = 10\mu F$ thực hiện dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ điện là 4V thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 30mA$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

A. 50mA **B.** 60mA **C.** 40mA **D.** 48mA

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 11. Ta cần truyền một công suất điện P = 2MW đến nơi tiêu thụ bằng đường dây 1 pha, điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây truyền tải là U = 10kV. Mạch điện có hệ số công suất k = 0,9. Muốn cho hiệu suất truyền tải trên 90% thì điện trở của đường dây phải có giá trị nào dưới đây?

A. R < 6,05Ω **B.** R < 2,05Ω **C.** R < 4,05Ω **D.** R < 8,05Ω

Câu 12. Mạch chọn sóng vô tuyến khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng $\lambda_1 = 90(m)$, khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng $\lambda_2 = 120(m)$. Khi mắc tụ điện C_1 song song với tụ điện C_2 rồi mắc vào cuộn dây L thì mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng bằng bao nhiêu?

A. 150m **B.** 72m **C.** 210m **D.** 30m

Câu 13. Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau AB = 8cm, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 2cm$. Đường thẳng Δ song song với AB và cách AB một khoảng 2cm cắt đường trung trực của AB tại C, cắt vân giao thoa cực tiểu gần C nhất tại M. Khoảng cách CM là:

A. 0,64cm **B.** 0,5cm **C.** 0,56cm **D.** 0,42cm

Câu 14. Trong mạch dao động lí tưởng LC với chu kì T, tại thời điểm t = 0 dòng điện trong cuộn dây có giá trị cực đại I_0 thì sau đó $\frac{T}{12}$:

A. Năng lượng điện bằng 3 lần năng lượng từ **B.** Năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện

C. Năng lượng điện bằng năng lượng từ **D.** Dòng điện trong cuộn dây có giá trị $i = \frac{I_0}{4}$

Câu 15. Khi khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng bằng :

A. Một nửa số nguyên lần bước sóng thì hai điểm đó dao động ngược pha.

B. Một nửa bước sóng thì hai điểm đó dao động cùng pha.

C. Một số nguyên lần bước sóng thì hai điểm đó dao động vuông pha.

D. Một bước sóng thì hai điểm đó dao động ngược pha.

Câu 16. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là a = 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D = 2m. Trên màn quan sát người ta đo được bề rộng của 7 vân sáng liên tiếp là 3,3mm. Ánh sáng đơn sắc dùng làm thí nghiệm là ánh sáng màu:

A. Lam **B.** Đỏ **C.** Lục **D.** Tím

Câu 17. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng dây là 220cm². Khung dây quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$T. Chọn t = 0 khi mặt phẳng khung dây hợp với $\vec{B}$ góc 30⁰. Biểu thức suất điện động xuất hiện trong khung dây là:

A. $e = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V$ **B.** $e = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)V$

C. $e = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$ **D.** $e = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V$

Câu 18. Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R = 50Ω, tụ điện có dung kháng 50Ω và một cuộn dây thuần cảm có cảm kháng 100Ω. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

A. $u_L = 400\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$ **B.** $u_L = 400\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$

C. $u_L = 400\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)V$ **D.** $u_L = 400\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$

Câu 19. Trong đoạn mạch xoay chiều có biến trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp. Khi thay đổi giá trị biến trở, người ta thấy có hai giá trị R_1 và R_2 làm công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Khi đó ta có:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $R_1R_2 = Z_C - Z_L$ **B.** $R_1 - R_2 = (Z_C - Z_L)^2$

C. $R_1R_2 = (Z_L - Z_C)^2$ **D.** $R_1 + R_2 = (Z_L - Z_C)^2$

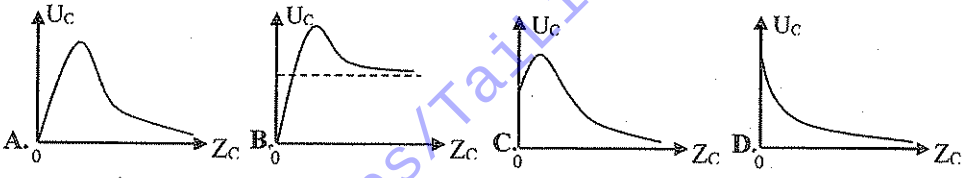
Câu 20. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U và tần số f thay đổi được vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm một cuộn dây không thuần cảm (có độ tự cảm L và điện trở thuần r), tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu khi tần số mạch giữ bằng f_1 thì tổng trở của cuộn dây là 100 . Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp trên tụ cực đại thì giữ điện dung của tụ không đổi. Sau đó thay đổi tần số f thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch thay đổi và khi $f = f_2 = 100Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch cực đại. Khi đó độ tự cảm L của cuộn dây bằng?

A. $\frac{1}{4\pi}H$ **B.** $\frac{1}{2\pi}H$ **C.** $\frac{2}{\pi}H$ **D.** $\frac{1}{\pi}H$

Câu 21. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho tính chất đổi chiều nhanh hay chậm của một dao động điều hòa?

A. Tần số **B.** Gia tốc **C.** Vận tốc **D.** Biên độ

Câu 22. Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$, với U và ω không đổi. Đồ thị nào biểu diễn đúng nhất sự phụ thuộc của hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện vào dung kháng?



Câu 23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng được kích thích cho dao động điều hòa. Tại vị trí lò xo không biến dạng thì động năng bằng thế năng. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là 0,25s. Vật nặng có khối lượng $m = 100g$. Lấy $g = 10m/s^2$, $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là:

A. 40N/m **B.** 200N/m **C.** 4N/m **D.** 100N/m

Câu 24. Một mạch dao động LC lí tưởng có tụ điện $C = 2nF$, cuộn dây có $L = 20\mu H$. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là $U_0 = 4V$. Nếu lấy gốc thời gian là lúc điện áp giữa hai bản tụ điện $u = 2V$ và tụ điện đang được tích điện thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :

A. $i = 4.10^{-2}\cos\left(5.10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)A$ **B.** $i = 4.10^{-2}\cos\left(5.10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)A$

C. $i = 4.10^{-2}\cos\left(5.10^6 t + \frac{\pi}{6}\right)A$ **D.** $i = 4.10^{-3}\cos\left(5.10^6 t + \frac{\pi}{6}\right)A$

Câu 25. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38μm đến 0,76μm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc đỏ có bước sóng 0,76μm còn có bao nhiêu vân sáng của các màu đơn sắc khác?

A. 5 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 3

Câu 26. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Trong quá trình dao động tốc độ cực đại và gia tốc cực đại lần lượt là 6m/s và 60π (m/s²). Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 3m/s và thế năng đang tăng. Thời gian ngắn nhất sau đó để vật có gia tốc 30π (m/s²) là :

A. $\frac{1}{12}s$ **B.** $\frac{1}{24}s$ **C.** $\frac{1}{20}s$ **D.** $\frac{1}{6}s$

Câu 27. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều

A. Có tần số lớn hơn tần số tia Rơnghen **B.** Gây ra một số phản ứng hóa học

C. Kích thích một số chất phát sáng **D.** Có tính đâm xuyên mạnh

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 28. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở R = 30Ω nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, đoạn mạch MB chỉ có điện dung $C=\frac{10^{-3}}{8\pi}F$. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u_{AB}=U\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Để điện áp hiệu dụng U_{AM} cực đại, độ tự cảm L có giá trị:

A. $L=\frac{0,6}{\pi}H$ **B.** $L=\frac{0,9}{\pi}H$ **C.** $L=\frac{2}{\pi}H$ **D.** $L=\frac{1}{\pi}H$

Câu 29. Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U = 120V, tần số f = 60Hz vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đo được là 1,2A. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch nhanh pha $\frac{2\pi}{3}$ rad so với điện áp hai đầu mạch RC, biết điện áp hiệu dụng U_{RC} = 120V. Giá trị điện trở thuần là:

A. 40Ω **B.** 100Ω **C.** 200Ω **D.** 50Ω

Câu 30. Một lò xo nhẹ độ cứng k = 20N/m đặt thẳng đứng, đầu dưới gắn cố định, đầu trên gắn với 1 cái đĩa nhỏ khối lượng M = 600g, một vật nhỏ khối lượng m = 200g được thả rơi từ độ cao h = 20cm so với đĩa, khi vật nhỏ chạm đĩa thì chúng bắt đầu dao động điều hòa, coi va chạm hoàn toàn không đàn hồi. Chọn t = 0 ngay lúc va chạm, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của hệ vật M+m, chiều dương hướng xuống. Phương trình dao động của hệ vật là.

A. $x=20\sqrt{2}\cos(5t-\frac{3\pi}{4})cm$ **B.** $x=10\sqrt{2}\cos(5t-\frac{3\pi}{4})cm$

C. $x=10\sqrt{2}\cos(5t+\frac{\pi}{4})cm$ **D.** $x=20\sqrt{2}\cos(5t-\frac{\pi}{4})cm$

Câu 31. Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào :

A. Sự cộng hưởng điện **B.** Sự hấp thụ sóng điện từ

C. Sự biến điệu tần số **D.** Sự khuếch đại biên độ

Câu 32. Một nguồn điểm O phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 80dB. Nếu khoảng cách từ B đến O gấp đôi khoảng cách từ A đến O thì mức cường độ âm tại B là:

A. 40dB **B.** 44dB **C.** 74dB **D.** 160dB

Câu 33. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1=A\cos(\omega t+\varphi_1)(cm)$ và $x_2=A\cos(\omega t+\varphi_2)(cm)$. Biết dao động tổng hợp có phương trình $x=A\cos\left(\omega t+\frac{\pi}{12}\right)cm$. Giá trị của φ_1 và φ_2 bằng bao nhiêu?

A. $-\frac{\pi}{12};\frac{\pi}{4}$ **B.** $-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{3}$ **C.** $-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{6}$ **D.** $-\frac{\pi}{4};\frac{5\pi}{12}$

Câu 34. Quang phổ liên tục :

A. Do các chất rắn, lỏng, khí ở áp suất lớn bị nung nóng phát ra

B. Do các chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp nóng sáng phát ra

C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng

D. Dùng để nhận biết thành phần các chất trong nguồn sáng

Câu 35. Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp có phương trình $u_A=u_B=a\cos\omega t$. Sóng truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ, khoảng cách giữa hai nguồn sóng là AB = 7λ. Số điểm trên khoảng AB dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là:

A. 5 **B.** 7 **C.** 4 **D.** 6

Câu 36. Đối với dao động cơ tắt dần thì

A. Khối lượng vật nặng càng lớn sự tắt dần càng nhanh

B. Chu kì dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm

C. Động năng cực đại giảm dần theo thời gian

D. Thế năng giảm dần theo thời gian

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 37. Sợi dây đàn hồi có chiều dài AB = 1m, đầu A gắn cố định, đầu B gắn vào một cần rung có tần số thay đổi được và coi là nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng, nếu tăng tần số thêm 30Hz thì số nút trên dây tăng thêm 5 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 20m/s **B.** 40m/s **C.** 24m/s **D.** 12m/s

Câu 38. Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 10cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong 0,5s là 10cm. Tốc độ lớn nhất của vật gần bằng:

A. 41,87 cm/s **B.** 20,87 cm/s **C.** 31,83 cm/s **D.** 39,83 cm/s

Câu 39. Đặt điện áp xoay chiều có tần số f và giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC, trong đó L là cuộn thuần cảm, (C thay đổi được). Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ có giá trị hiệu dụng 40 V và trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc φ_1. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ cũng có giá trị hiệu dụng 40 V nhưng trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc $\varphi_2 = \varphi_1 + \frac{\pi}{3}$. Khi $C = C_3$, điện áp giữa hai bản tụ có giá trị lớn nhất, mạch tiêu thụ công suất bằng 50 % công suất cực đại mà nó có thể tiêu thụ. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 35 V **B.** 28 V **C.** 33 V **D.** 46 V

Câu 40. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\Omega$ và độ tự cảm L = 2H, tụ điện có điện dung $C = 100\mu F$ mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 240\cos 100t(V)$. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt cực đại. Khi đó công suất tiêu thụ trên cuộn dây là:

A. $P_r = 108W$ **B.** $P_r = 88,8W$ **C.** $P_r = 28,8W$ **D.** $P_r = 12,8W$

Câu 41. Thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2. Những điểm nằm trên đường trung trực của S_1S_2 sẽ:

A. Dao động với biên độ cực tiểu **B.** Là những điểm không dao động

C. Dao động với biên độ cực đại **D.** Dao động với biên độ chưa thể xác định

Câu 42. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R=30\Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{6}\cos 100\pi t(V)$. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Điện trở thuần của cuộn dây có giá trị:

A. 30Ω **B.** 10Ω **C.** $17,3\Omega$ **D.** 15Ω

Câu 43. Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp năng lượng từ trường bằng ba lần năng lượng điện trường là 10^{-4}s. Thời gian giữa ba lần liên tiếp dòng điện trong mạch có giá trị lớn nhất là:

A. 18.10^{-4}s **B.** 6.10^{-4}s **C.** 3.10^{-4}s **D.** 9.10^{-4}s

Câu 44. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số không thay đổi gồm các phần tử theo thứ tự Biến trở R_1, cảm thuần L_1, cuộn cảm L_2 có điện trở thuần r, biến trở R_2 và tụ điện C. Gọi M là điểm nối giữa L_1 và L_2, N là điểm nối giữa L_2 và R_2. Thay đổi R_1 và R_2 sao cho điện áp giữa 2 đầu AB và NB luôn lệch nhau góc $\frac{\pi}{4}$ và $U_{AM} + U_{MN}$ đạt giá trị cực tiểu U'. Tỉ số giữa U' và U **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,5 **B.** 0,6 **C.** 0,7 **D.** 0,8

Câu 45. Một con lắc lò xo đặt trên mặt bàn nằm ngang, gồm vật có khối lượng m = 100g, lò xo nhẹ có độ cứng k = 100N/m. Kéo vật ra khỏi vị trí lò xo không biến dạng theo phương ngang một đoạn 5cm rồi buông cho vật dao động. Lấy $g = 10m/s^2$. Do có lực ma sát nên vật dao động tắt dần, sau khi thực hiện được 10 dao động vật dừng lại ở vị trí lò xo không biến dạng. Hệ số ma sát giữa vật với mặt sàn là:

A. 0,25 **B.** 0,125 **C.** 0,245 **D.** 0,05

Câu 46. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có một nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M và N nằm cách

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

A. 78cm/s **B.** 80cm/s **C.** 72cm/s **D.** 75cm/s

Câu 47. Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm hai đoạn mạch, đoạn AM chứa cuộn dây thuần cảm L và điện trở $R = 50\sqrt{3}(\Omega)$, đoạn MB chứa tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$. Tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch là 50Hz thì điện áp u_{AM} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{AB}. Giá trị của L là:

A. $\frac{2}{\pi}(H)$ **B.** $\frac{1}{2\pi}(H)$ **C.** $\frac{1}{\pi}(H)$ **D.** $\frac{3}{\pi}(H)$

Câu 48. Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ rệt nhất khi:

A. Tần số của lực cưỡng bức lớn **B.** Tần số của lực cưỡng bức nhỏ

C. Lực ma sát của môi trường nhỏ **D.** Biên độ của lực cưỡng bức nhỏ

Câu 49. Một lăng kính có góc chiết quang là $A = 8^0$. Chiếu một tia ánh sáng trắng vào mặt bên, gần sát góc chiết quang của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A. Đặt màn quan sát sau lăng kính, song song với mặt phân giác của lăng kính và cách mặt phân giác này 1,5m. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là 1,50 và đối với tia tím là 1,54. Độ rộng của vùng quang phổ liên tục trên màn quan sát là:

A. 8,42mm **B.** 10,08mm **C.** 4,65mm **D.** 7,82mm

Câu 50. Cho một nguồn phát ánh sáng trắng trong nước phát ra một chùm ánh sáng trắng song song hẹp. Ban đầu chiếu tia sáng theo phương song song với mặt nước, sau đó quay dần hướng tia sáng lên. Tia sáng ló ra khỏi mặt nước đầu tiên là:

A. Tia sáng lục **B.** Tia sáng đỏ **C.** Tia sáng trắng **D.** Tia sáng tím

ĐÁP ÁN

1B	2D	3D	4B	5B	6A	7C	8D	9C	10A
11C	12A	13C	14B	15A	16C	17D	18B	19C	20B
21A	22B	23C	24C	25B	26A	27B	28B	29D	30B
31A	32C	33D	34A	35D	36C	37D	38A	39C	40C
41D	42D	43B	44B	45B	46D	47B	48C	49A	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án: B

Chu kì dao động bé của con lắc đơn phụ thuộc vào gia tốc trọng trường $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 2: Đáp án D

Vị trí vân sáng bậc k: $x_{s,k} = k\frac{\lambda D_1}{a}$; Vị trí vân tối thứ k: $x_{t,k} = \left(k - \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda D_2}{a}$. Lập tỉ số được $\frac{2k}{2k-1}$

Câu 3: Đáp án D

Vị trí có vân cùng màu vân trung tâm là vị trí có cả 3 bức xạ: Lúc đó $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3$

Xét $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{0,56}{0,42} = \frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{12}{9}$. Do trong khoảng có hai vạch trùng của λ_1 và λ_2 nên vị trí vân bậc 9 của λ_2 và bậc 12 của λ_1 có cả bức xạ λ_3, nghĩa là $12\lambda_1 = k_3\lambda_3 \Rightarrow k_3\lambda_3 = 5,04\mu m$. Vì λ_3 là ánh sáng nhìn thấy nên có $0,38\mu m \le \lambda_3 \le 0,76\mu m \Rightarrow 6,63 \le k_3 \le 13,26$. Mặt khác do $\lambda_3 > \lambda_2 \Rightarrow k_3 < 9$, kết hợp đk của k_3 ở trên ta nhận k_3 hai giá trị 7 và 8. Vì trong khoảng xét có 3 vạch trùng của λ_1 và λ_3, nghĩa là chia đoạn đó ra thành 4 khoảng nên k_3 phải là bội số của 4. Nhận $k_3 = 8$. $\Rightarrow \lambda_3 = 0,63\mu m$

Câu 4: Đáp án B

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Trong đoạn mạch xoay chiều có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp.

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện

Ví dụ trong trường hợp C thay đổi để U_C lớn nhất thì $U_{C\max} = \frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{R}U > U$

+ Hiệu điện thế toàn mạch luôn vượt quá hiệu điện thế hai đầu tụ, bởi $Z = \sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2} \geq R \Rightarrow U \geq U_R$

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm

Ví dụ trong trường hợp L thay đổi để U_L lớn nhất thì $U_{L\max} = \frac{\sqrt{R^2+Z_C^2}}{R}U > U$

Câu 5: Đáp án **B**

Ta có $2\pi c\sqrt{L_1C_1} \leq \lambda \leq 2\pi c\sqrt{L_2C_2}$

Câu 6: Đáp án **A**

Tại t_1: $A^2 = x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}$ (1). Tại t_2: $A^2 = x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2}$ (2). $\Rightarrow$ A=6cm, $\omega = 20\,rad/s$

Khi $x_3 = 3\sqrt{3}\,m \Rightarrow v_3 = \omega\sqrt{A^2-x_3^2} = 60\,cm/s$

Câu 7 : Đáp án **C**

Giao thoa là hiện tượng đặc trưng cho sóng

Câu 8: Đáp án **D**

Vân sáng cùng màu vân sáng trung tâm phải có sự trùng nhau cả 3 bức xạ, nên có $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \Rightarrow k_1 : k_2 : k_3 = 15:12:10$. Vậy khoảng cách giữa vân trung tâm đến vân sáng tiếp theo cùng màu vân sáng trung tâm có 14 vân của λ_1, 11 vân của λ_2, 9 vân của λ_3.

Hệ vân gồm 2 bức xạ trùng nhau trong vùng xét: $\begin{cases} k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \\ k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \\ k_1\lambda_1 = k_3\lambda_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{k_1}{k_2} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8} \\ \frac{k_2}{k_3} = \frac{6}{5} \\ \frac{k_1}{k_3} = \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} \end{cases}$

Tất cả 7 vân không đơn sắc, mỗi vân mất 2 vân đơn sắc, vậy tổng số vân đơn sắc tìm được là:
(14+11+9) - 14 = 20

Câu 9: Đáp án **C**

Vì $W_d = 3W_t$ nên có $\alpha = \frac{\alpha_0}{2}$. Ta có $T = mg(1-1,5\alpha^2+\alpha_0^2) = 5,035N$

Câu 10: Đáp án **A**

$I_0 = \sqrt{\frac{C}{L}u^2 + i^2} = 50mA$

Câu 11: Đáp án **C**

Ta có: $P = UIk \Rightarrow I = \frac{P}{Uk}$. Công suất hao phí: $\Delta P = I^2R = \left(\frac{P}{Uk}\right)^2.R$

Do hiệu suất cần > 90% thì: $\frac{P-\Delta P}{P} > 0,9 \Rightarrow R < \frac{0,1U^2k^2}{P} = 4,05\Omega$

Câu 12: Đáp án **A**

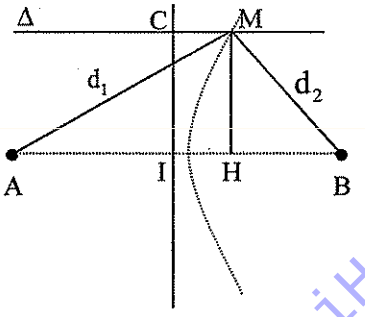
Do $\lambda_1 = 2\pi c\sqrt{LC_1} \Rightarrow C_1 = \frac{\lambda_1^2}{4\pi^2c^2L}$ (1), $\lambda_2 = 2\pi c\sqrt{LC_2} \Rightarrow C_2 = \frac{\lambda_2^2}{4\pi^2c^2L}$ (2)

$\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2c^2L}$ (3).

Khi tụ C tương đương $C_1//C_2$ thì có $C = C_1 + C_2$. (4)

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thay (1),(2),(3) vào (4) thì được $\lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2} = 150m$



Câu 13: Đáp án **C**

Gọi $CM = IH = x$

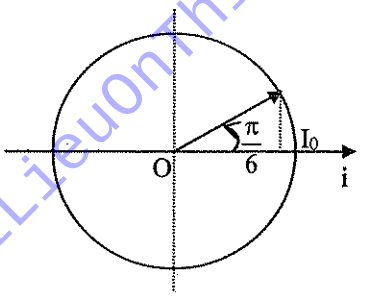
Trên hình ta có: $d_1 = \sqrt{AH^2 + MH^2} = \sqrt{(4+x)^2 + 2^2}$ (1)

$d_2 = \sqrt{BH^2 + MH^2} = \sqrt{(4-x)^2 + 2^2}$ (2)

Vì M cực tiểu nên có: $d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$. Vì cực tiểu gần C nhất nên là cực tiểu thứ nhất, nhận $k = 0$.

Vậy có: $d_1 - d_2 = 1cm$ (3). Thay (1),(2) vào (3). Giải phương trình ta được $CM = x = 0,56cm$.

Câu 14: Đáp án **B**



Sau $\frac{T}{12}$ vật chuyển động tròn đều có cùng chu kì T quét được góc $\alpha = \frac{\pi}{6}$. Thời điểm đó trên hình tính được $i = \frac{\sqrt{3}}{2}I_0$. Hay lúc đó năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện.

Câu 15: Đáp án **A**

Khi khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng bằng một nửa số nguyên lần bước sóng thì hai điểm đó dao động ngược pha.

Câu 16: Đáp án **C**

Ta có: $i = \frac{3,3}{6} = 0,55mm$.

Vậy $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,55\mu m$. Màu lục

Câu 17: Đáp án **D**

Ta có : $\Phi = NBS\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})Wb$.

$$\Rightarrow e = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\Phi' = \omega NBS\sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) = \omega NBS\cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) = 220\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})V$$

Câu 18 : Đáp án **B**

Biểu thức cần tìm có dạng : $u_L = U_{0L}\cos(100\pi t + \varphi_{uL})V$

Ta có $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. Mà $\varphi_i = \varphi_u - \varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_{uL} = \frac{\pi}{2} + \varphi_i = \frac{\pi}{4}$

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 50\sqrt{2}\Omega$. $\Rightarrow I_0 = \frac{U_0}{Z} = 4A$. $U_{0L} = I_0 Z_L = 4.100 = 400V$

Vậy $u_L = 400\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})V$

Câu 19 : Đáp án **C**

Ta có $P_1 = \frac{U^2}{Z_1^2}R_1$ và $P_1 = \frac{U^2}{Z_2^2}R_2$.

Do $P_1 = P_2 \Rightarrow R_1(R_2^2 + (Z_L - Z_C)^2) = R_2(R_1^2 + (Z_L - Z_C)^2) \Rightarrow R_1R_2 = (Z_L - Z_C)^2$

Câu 20 : Đáp án **B**

- Khi $f = f_1$ thì $\sqrt{r^2 + Z_L^2} = 100$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Mặt khác, khi C biến thiên để $U_{C_{max}} \Rightarrow Z_C = \frac{r^2 + Z_L^2}{Z_L} \Leftrightarrow \frac{L}{C} = r^2 + Z_L^2 = 100^2 (1)$

- Khi $f = f_2$ mạch xảy ra cộng hưởng $\Rightarrow LC = \frac{1}{(200\pi)^2} (2)$

Lấy $(1).(2) \Rightarrow L^2 = \frac{1}{4\pi^2} \Rightarrow L = \frac{1}{2\pi} (H)$

Câu 21 : Đáp án A

Tần số đặc trưng cho tính chất đổi chiều nhanh hay chậm của một dao động điều hòa

Ta thấy là thời gian ngắn nhất giữa 2 lần vật đổi chiều chuyển động bằng $\frac{T}{2}$

Chú ý: Nếu đọc qua qua, ko để ý cái chỗ sau $\frac{T}{2}$ thì vật lại đổi chiều, chọn luôn gia tốc là sai!

Câu 22 : Đáp án B

Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện $U_C = I.Z_C = \frac{U.Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

+ Khi $Z_C = 0 \Rightarrow U_C = 0$

+ Khi $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ thì U_C lớn nhất

+ Khi $Z_C \to \infty$ thì $U_C \to U$

Câu 23: Đáp án C

Vị trí lò xo không biến dạng có $W_d = W_t$ nên vị trí đó có $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$. Vậy thời gian lò xo bị nén trong 1 chu kì là: $\Delta t = \frac{\alpha_{nen}}{\omega} = 0,25s \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ (rad/s)}. \Rightarrow k = m\omega^2 = 4 N/m$

Câu 24: Đáp án C

Chọn $t = 0$ khi $u = \frac{U_0}{2}$ và đang tăng nên $\varphi_u = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{6}$.

$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 5.10^6 \text{ (rad/s)}. I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 4.10^{-2} A$. Vậy $i = 4.10^{-2} \cos(5.10^6 t + \frac{\pi}{6}) A$.

Câu 25: Đáp án B

Vị trí vân đỏ bậc 4: $x_{4d} = 4\frac{\lambda_d D}{a}$. Vị trí vân sáng bậc k bất kì: $x = k\frac{\lambda D}{a}$. Do các vân trùng nhau nên có: $x = x_d$

hay $k\lambda = 4\lambda_d \Rightarrow \lambda = \frac{4\lambda_d}{k} = \frac{3,04}{k} (\mu m)$. Vì $0,38\mu m \le \lambda \le 0,76\mu m$ suy ra:

$4 \le k \le 8$. k nhận các giá trị khác vân đỏ bậc 4 là: 5,6,7,8. Vậy có 4 vân sáng đơn sắc khác.

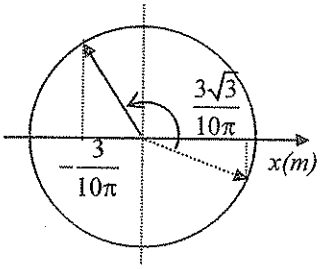
Câu 26: Đáp án A

Đề đánh máy lỗi đơn vị $30\pi (m/s^2)$ thành $30\pi (cm/s^2)$.

Ta có $v_{max} = \omega A = 6 (m/s)$; $a_{max} = \omega^2 A = 60\pi (m/s^2)$. $\Rightarrow \omega = 10\pi (rad/s)$

và $A = \frac{6}{10\pi} m$. Khi vật có vận tốc 3m/s và thế năng đang tăng thì có li độ

$x = \sqrt{A^2 - \frac{v^2}{\omega^2}} = \frac{3\sqrt{3}}{10\pi} (m)$.



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Vị trí có gia tốc $30\pi(m/s^2)$ có li độ là $x=-\frac{a}{\omega^2}=-\frac{3}{10\pi}(m)$.

Thời gian ngắn nhất cần tìm bằng thời gian vật chuyển động tròn đều cùng chung ω quét được góc $\alpha=\frac{5\pi}{6}$

như hình vẽ: $\Delta t=\frac{\alpha}{\omega}=\frac{1}{12}s$

Câu 27: Đáp án **B**

Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra một số phản ứng hóa học

Câu 28: Đáp án **B**

$Z_C=\frac{1}{\omega C}=80\Omega.$

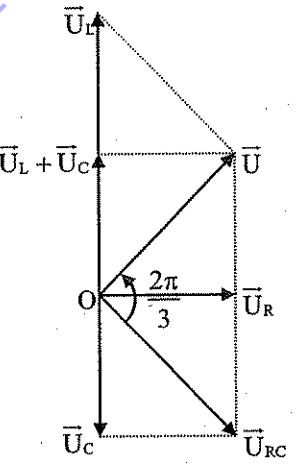
Ta có : $U_{AM}=U_{RL}=I.Z_{RL}=\frac{U}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}}\sqrt{R^2+Z_L^2}=\frac{U}{\sqrt{1+\frac{Z_C^2-2Z_CZ_L}{R^2+Z_L^2}}}$

Đặt $y=\frac{Z_C^2-2Z_C.x}{R^2+x^2}$ với $x=Z_L$. Để U_{AM} đạt max thì y phải min.

$\Rightarrow y'=-2Z_C(R^2+x^2)-2x(Z_C^2-2Z_C.x)=0. \Rightarrow x=Z_L=90\Omega\Rightarrow L=\frac{0,9}{\pi}(H)$

Câu 29: Đáp án **D**

Do $\vec{U}_{RC}$ lệch với $\vec{U}$ góc $\frac{2\pi}{3}$, mà $U=U_{RC}=120V$ nên từ giản đồ véc tơ dễ thấy $\vec{U}_R$ là phân giác góc $\frac{2\pi}{3}\Rightarrow U_R=60V$



$\Rightarrow R=\frac{U_R}{I}=50\Omega$

Câu 30: Đáp án **B**

Gọi v là vận tốc của m ngay trước va chạm thì ta có $mgh=\frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow v=\sqrt{2gh}=2\,m/s.$ Ngay sau va chạm hai vật dính vào nhau chuyển động cùng vận tốc V. Ta có $mv=(M+m)V, \Rightarrow V=\frac{mv}{M+m}=0,5\,m/s.$

$\omega=\sqrt{\frac{k}{M+m}}=5\,(rad/s)$. Vị trí va chạm cách vị trí chọn gốc tọa độ:

$x=\frac{(M+m)g}{k}-\frac{Mg}{k}=\frac{mg}{k}=0,1m=10cm$

Chọn t = 0 và hệ quy chiếu như đề ra ta có :

$\begin{cases}x=A\cos\varphi=-10cm\\v=-\omega A\sin\varphi=50(cm/s)\end{cases}\Rightarrow A=10\sqrt{2}cm;\varphi=-\frac{3\pi}{4}\Rightarrow x=10\sqrt{2}\cos(5t-\frac{3\pi}{4})cm$

Câu 31: Đáp án **A**

Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào sự cộng hưởng điện

Câu 32: Đáp án **C**

Ta có $L_A-L_B=10\lg\left(\frac{I_A}{I_B}\right)=10\lg\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2\approx 6\Rightarrow L_B\approx 74dB$

Câu 33: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cách truyền thống là giải hệ $\begin{cases} A^2 = 2A^2 + 2A^2\cos(\varphi_1 - \varphi_2) \\ \dfrac{A.\sin\varphi_1 + A.\sin\varphi_2}{A.\cos\varphi_1 + A.\cos\varphi_2} = \tan\dfrac{\pi}{12} \end{cases}$

Từ hệ phương trình, ta có

$$\begin{cases} \cos(\varphi_1 - \varphi_2) = -\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{\sin\varphi_1 + \sin\varphi_2}{\cos\varphi_1 + \cos\varphi_2} = \tan\dfrac{\pi}{12} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \pm\dfrac{2\pi}{3} + k.2\pi \\ \tan\left(\dfrac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right) = \tan\dfrac{\pi}{12} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \pm\dfrac{2\pi}{3} + k.2\pi \\ \dfrac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} = \dfrac{\pi}{12} + l.2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_1 = -\dfrac{\pi}{4} \\ \varphi_2 = \dfrac{5\pi}{12} \end{cases}$$

Để nhanh hơn, chúng ta sử dụng chức năng SLOVE của máy tính bỏ túi FX-570 ES để thử đáp án

Quy trình bấm máy, chẳng hạn với một đáp án: 2 ∠ (−) □/□ π 4 + 2 ∠ □/□ 5 π 1 2 =

Màn hình hiển thị $2\angle\frac{1}{12}\pi$, do đó các pha ban đầu lần lượt là $-\frac{\pi}{4}$ và $\frac{5\pi}{12}$

Câu 34: Đáp án A

Quang phổ liên tục do các chất rắn, lỏng, khí ở áp suất lớn bị nung nóng phát ra

Câu 35: Đáp án D

Gọi M là điểm trên AB cách A và B lần lượt d_1 và d_2.

Ta có $d_1 + d_2 = AB = 7\lambda$. Sóng tại M do từ A và B truyền đến có phương trình lần lượt là:

$x_{1M} = a\cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}d_1)$, $x_{2M} = a\cos(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda}d_2)$

Phương trình sóng tại M: $x_M = x_{1M} + x_{2M} = 2a\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)\right)\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2)\right)$

$$\Rightarrow x = 2a\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)\right)\cos(\omega t - 7\pi) = 2a\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)\right)\cos(\omega t - \pi) = -2a\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)\right)\cos\omega t$$

Để tại M cực đại cùng pha với nguồn thì $\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_1 - d_2)\right) = -1 \Rightarrow d_1 - d_2 = (2k+1)\lambda$

Kết hợp với $d_1 + d_2 = AB = 7\lambda$ ta có : $d_1 = (k+4)\lambda$. Mà $0 < d_1 < AB \Rightarrow -4 < k < 3$. Vậy k nhận 6 giá trị là 0, ±1, ±2 và -3. Vậy có 6 điểm thỏa mãn.

Câu 36: Đáp án C

Đối với dao động cơ tắt dần thì

+ Khối lượng vật nặng càng lớn sự tắt dần càng **chậm**.
+ Chu kì dao động **không ảnh hưởng** tới thời gian tắt dần
+ Động năng cực đại giảm dần theo thời gian
+ Thế năng giảm dần theo thời gian(cần nêu rõ thế năng nào)

Câu 37: Đáp án D

Gọi tần số ban đầu là f_1. Ta có $AB = k\frac{\lambda_1}{2} = k\frac{v}{2f_1}$ (số nút là k + 1)

Tần số sau khi tăng là $f_2 = f_1 + 30$ thì số nút sóng tăng thêm 5 nút. Ta có:

$$AB = (k+5)\frac{\lambda_2}{2} = (k+5)\frac{v}{2(f_1+30)} \Rightarrow f_1 = 6k \Rightarrow AB = \frac{v}{12} = 1m \Rightarrow v = 12\,m/s$$

Câu 38: Đáp án A

Ta có $S_{min} = 2A(1 - \cos\frac{\Delta\alpha}{2}) = 10cm \Rightarrow \Delta\alpha = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{T}{3} = 0,5s \Rightarrow T = 1,5s$

Vậy $v_{max} = \omega A = \frac{2\pi}{T}A = \frac{2.3,14}{1,5}.10 = 41,87\,cm/s$

Câu 39 : Đáp án C

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

Ta có $P = I^2R = \frac{U^2}{R}.\frac{R}{Z} = P_{max}\cos^2\varphi \Rightarrow \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Vậy độ lệch pha giữa U và I khi Uc lớn nhất bằng $\varphi_o = \frac{\pi}{4}$

Ta có hệ $\begin{cases} \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{3} \\ \varphi_1 + \varphi_2 = 2\varphi_o = \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_1 = \frac{\pi}{12} \\ \varphi_2 = \frac{5\pi}{12} \end{cases}$

Lại có CT thức $40 = U_{C_{max}}\cos(\varphi_1 - \varphi_o) \Rightarrow U_{C_{max}} = \frac{80}{\sqrt{3}}(V)$

Đến đây bạn vẽ giản đồ véc tơ khi Uc lớn nhất $\Rightarrow U = \frac{U_{C_{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{80}{\sqrt{6}}(V)$

Chú ý: Ngoài cách giải trên, các cách tiếp cận dưới đây cũng rất hay:

Tiếp cận 1:

+ Khi U_C cực đại $P = 0,5P_{max} \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow a = b = \frac{\pi}{4}$

+ Bài này bạn vẽ giản đồ vecto trượt ra nhé. (Vì mình vẽ trên nên kí hiệu $\varphi_1 = a$)

Áp dụng định lý hàm số sin ta có

$$\frac{U_{1C}}{\sin\left(\frac{3\pi}{4} - a\right)} = \frac{U_{2C}}{\sin\left(\frac{5\pi}{12} - a\right)} = \frac{U}{\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)} \Rightarrow a = \frac{\pi}{12} \Rightarrow U = \frac{40\sqrt{6}}{3}(V)$$

Tiếp cận 2:

+ $U_{C_{max}} \Rightarrow |\varphi_3| + \varphi_d = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_d = \frac{\pi}{4} = \text{const}$

+Áp dụng đinh lí hàm sin $\frac{U}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \varphi_d\right)} = \frac{U_{C_1}}{\sin\left(|\varphi_1| + \varphi_d\right)} \Rightarrow U = \frac{40\sqrt{6}}{3}(V)$

Tuy nhiên cách 1 có tầm mở rộng hơn, đó chính là công thức giải nhanh rất hữu ích

$U_C = U_{Cmax}\cos(\varphi - \varphi_o)$

Có rất nhiều cách chứng minh công thức này: ngắn có, dài có, dưới đây là một cách tham khảo

Ta có $U_{Cmax}\cos(\varphi - \varphi_o) = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}U.\left(\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}.\frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_L^2}}} + \frac{|Z_L - Z_C|}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}.\frac{\frac{R^2}{Z_L}}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_L^2}}}\right)$

$= \frac{Z_C U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U_{Cmax}$

Ví dụ áp dụng

Một cách tương tự ta cũng có $U_L = U_{Lmax}\cos(\varphi - \varphi_o)$ *chứng minh xin nhường lại cho bạn đọc.*

Câu 40 : Đáp án **C**

Thay đổi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch cực đại. Lúc đó $R_0 + r = |Z_L - Z_C| = 100\Omega \Rightarrow R_0 = 80\Omega$.

Cường độ dòng điện trong mạch $I = \frac{U}{Z} = \frac{240}{\sqrt{2}.100\sqrt{2}} = 1,2A$. C

ông suất tỏa trên r là : $P_r = I^2r = 1,2^2.20 = 28,8W$

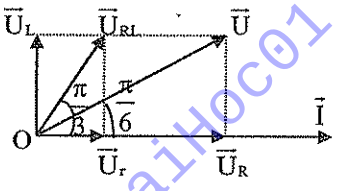
Câu 41 : Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2. Những điểm nằm trên đường trung trực của S_1S_2 sẽ dao động với biên độ chưa thể xác định vì chưa biết độ lệch pha cụ thể của hai nguồn.
Ví dụ nếu hai nguồn đồng bộ thì những điểm trên dao động với biên độ cực đại, còn hai nguồn ngược pha, những điểm trên dao động với biên độ cực tiểu.

Câu 42 : Đáp án **D**

Từ giản đồ ta có $U_L = U.\sin\frac{\pi}{6} = 30\sqrt{3}$ (V)



$$U_r = \frac{U_3}{\tan\frac{\pi}{3}} = 30(V),\ U_R + U_r = 90V$$

$$\Rightarrow U_R = 60V \Rightarrow I = 2A \Rightarrow r = \frac{U_r}{I} = 15\Omega$$

Câu 43 : Đáp án **B**
Thời gian đó đúng bằng 1 chu kì

Câu 44 : Đáp án **B**
Vì khi R_1 thay đổi thì $R_1 + r$ cũng thay đổi và $U_{AM} + U_{MN} \geq U_{AN}$ nên ta có thể xem AN như một cuộn dây không thuần cảm (vẽ giản đồ cho dễ). Gọi $ANB = \varphi$.

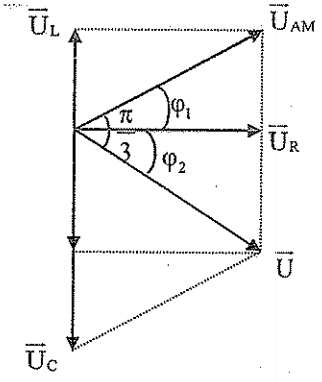
Áp dụng định lí sin trong tam giác ANB ta có $\frac{U_{AN}}{\sin 45^o} = \frac{U}{\sin\varphi} \Rightarrow U_{AN} = \frac{U\sin 45^o}{\sin\varphi} \geq \frac{U\sqrt{2}}{2}$

Câu 45 : Đáp án **B**
Số dao động đến khi vật dừng hẳn :

$$N = \frac{A_0}{\Delta A} = \frac{kA_0}{4F_c} = \frac{kA_0}{4\mu mg} \Rightarrow \mu = \frac{kA_0}{4mgN} = \frac{100.0,05}{4.0,1.10.10} = 0,125$$

Câu 46 : Đáp án **D**

Tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = \lambda f = 50\lambda = \frac{450}{k}$. (Vì hai điểm cách nhau 9cm dao động cùng pha nên $\Delta d = k\lambda = 9cm \Rightarrow \lambda = \frac{9}{k}$)



Đề cho $70cm/s \leq v \leq 80m/s \Rightarrow 5,6 \leq k \leq 6,4 \Rightarrow k = 6 \Rightarrow v = 75$ cm/s.

Câu 47: Đáp án **B**

Ta có: $\tan(\varphi_1 + \varphi_2) = \frac{\tan\varphi_1 + \tan\varphi_2}{1 - \tan\varphi_1.\tan\varphi_2} = \tan\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$

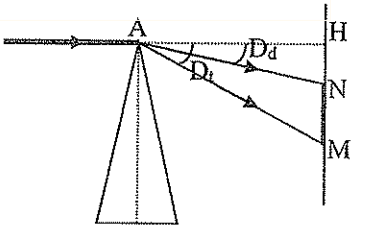
Trong đó $\tan\varphi_1 = \frac{Z_L}{R}$; $\tan\varphi_2 = \frac{Z_C - Z_L}{R}$. Thay vào ta có:

$$\frac{\frac{Z_L}{R} + \frac{Z_C - Z_L}{R}}{1 - \frac{Z_L}{R}.\frac{Z_C - Z_L}{R}} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L + Z_C - Z_L = \sqrt{3}(R^2 - Z_L(Z_C - Z_L))$$

$$\Rightarrow Z_L^2 - 100Z_L + 7500 + \frac{100}{\sqrt{3}} = 0 \Rightarrow Z_L = 50\Omega \Rightarrow L = \frac{1}{2\pi}H$$

Câu 48: Đáp án **C**
Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ rệt nhất khilực ma sát của môi trường nhỏ.

Câu 49: Đáp án **A**



$D_d = (n_d - 1)8^0 = 4^0$; $D_t = (n_t - 1)8^0 = 4,32^0$;
Độ rộng vùng quang phổ được tính
$MN = HM - HN = AH(\tan D_t - \tan D_d) = 1,5(\tan 4,32^0 - \tan 4^0) = 8,42.10^{-3}m = 8,42$ mm.

Câu 50: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cho một nguồn phát ánh sáng trắng trong nước phát ra một chùm ánh sáng trắng song song hẹp. Ban đầu chiếu tia sáng theo phương song song với mặt nước, sau đó quay dần hướng tia sáng lên. Tia sáng ló ra khỏi mặt nước đầu tiên là tia đỏ.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 27

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM (chứa cuộn cảm thuần)và MB (chứa điện trở và tụ điện có điện dung thay đổi được)mắc nối tiếp. Điều chỉnh điện dung để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB là $\frac{1}{2}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 2: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang có độ cứng k = 18 N/m và vật nặng có khối lượng 0,2 kg. Đưa vật tới vị trí lò do dãn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa . Sau khi đi được quãng đường 2 cm thì giữ điểm chính giữa của lò xo , khi đó vật tiếp tục dao động với biên độ A_1. Sau thời gian vật đi qua vị trí động năng bằng 3 lần thế năng thì thì tiếp tục giữa điểm chính giữa của phần lò xo còn lại, khi đó vật tiếp tục dao động với biên độ A_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A.3,75 cm **B.**10 cm **C.**9,75 cm **D.**4,25 cm

Câu 3: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật m cân bằng ở O thì lò xo dãn 10 cm. Đưa m tới vị trí lò xo dãn 20 cm rồi gắn vật $m_2 = 0,25m$, thả nhẹ cho vật dao động, bỏ qua mọi ma sát, lấy g=10 m/s². Khi hai vật tới O thì m_2 tuột khỏi m, biên độ dao động lúc sau **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,75 cm. **B.** 5,75 cm. **C.** 6,25 cm. **D.** 4,25 cm

Câu 4 : Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để tốc độ dao động không nhỏ hơn π m/s là $\frac{1}{15}(s)$. Tần số dao động của vật có thể **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A.6,5 rad/s. **B.** 44 rad/s. **C.**6 rad/s. **D.**40 rad/s.

Câu 5: Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s² với dây dài 1 m, quả cầu con lắc có khối lượng 80 g. Cho con lắc dao động với biên độ góc 0,15 rad trong môi trường có lực cản tác dụng thì nó chỉ dao động được 200 s thì ngừng hẳn. Duy trì dao động bằng cách dùng một hệ thống lên dây cót sao cho nó chạy được trong một tuần lễ với biên độ góc 0,15 rad. Biết 80% năng lượng được dùng để thắng lực ma sát do hệ thống các bánh răng cưa. Công cần thiết để lên dây cót là:

A. 193,4 J. **B.** 133,5 J. **C.** 113,2 J. **D.** 183,8 J.

Câu 6 : Một con lắc đơn có chiều dài 1 m được treo vào buồn thang máy đứng yên . Vị trí cân bằng ban đầu của nó là B . Kéo lệch con lắc ra vị trí A sao cho con lắc tạo với phương thẳng đứng 2° rồi thả cho con lắc dao động không vận tốc đầu . Đúng lúc con lắc lần đầu tiên tới B thì thang máy rơi tự do. Lấy g=10 m/s². Thời gian từ lúc thả vật đến thời điểm đầu tiên mà dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc 90° **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 9,5 s **B.** 14,75 s **C.** 9 s **D.** 12,75 s

Câu 7: Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi

A. tần số của ngoại lực tuần hoàn. **B.** pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn.

C. biên độ của ngoại lực tuần hoàn. **D.** lực ma sát của môi trường.

Câu 8: Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 3cm, biên độ 6cm không đổi, khoảng cách MN = 13cm. Tại thời điểm t phần tử vật chất tại M có li độ 3cm và đang giảm thì phần tử vật chất tại N có:

A: Li độ 3cm và đang tăng. **C.** Li độ -3cm và đang tăng.

B: Li độ -3cm và đang giảm. **D.** Li độ 3 cm và đang giảm.

Câu 9: Cho hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 trên mặt chất lỏng, cách nhau 15 cm dao động với các phương trình lần lượt là $u_{S_1} = 2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(cm)$ và $u_{S_2} = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng bằng 10 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi . Điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2, cách S_1 25 cm và cách S_2 20 cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần S_2 nhất và xa S_2 nhất có tốc độ cực đại bằng 40π cm/s trên đoạn S_2M **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A.16 cm **B.**13 cm **C.**8 cm **D.**14 cm

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 10: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với bước sóng là 12 cm. Gọi O là vị trí một nút sóng; P và Q là hai phần tử trên dây ở cùng một bên với O và có vị trí cân bằng lần lượt là O_1 và O_2, biết rằng $OO_1 = 3cm$ và $OO_2 = 5cm$. Tại thời điểm P có li độ lớn nhất thì góc POQ bằng 30°. Giá trị nhỏ nhất của biên độ điểm Q **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,4 cm **B.** 2,5 cm **C.** 1,7 cm **D.** 2,2 cm

Câu 11: Bốn khung dao động điện từ có các cuộn cảm giống hệt nhau, còn các tụ điện thì khác nhau. Điện dung của tụ điện trong khung thứ nhất là C_1, của khung thứ hai là $C_2 < C_1$, của khung thứ ba là bộ tụ điện gồm C_1, C_2 ghép nối tiếp, của khung thứ tư là bộ tụ điện gồm C_1, C_2 ghép song song. Tần số dao động riêng của khung thứ ba là f_3=5MHz, của khung thứ tư là f_4= 2,4MHz. Hỏi khung thứ nhất và thứ hai có thể bắt được các sóng có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 bằng bao nhiêu? Cho $c = 3.10^8 m/s$.

A. 75m; 100m. **B.** 100m; 75m. **C.** 750m; 1000m. **D.** 1000m; 750m.

Câu 12: Cho đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần có điện trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, rồi mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Gọi M là một điểm nằm giữa điện trở thuần và cuộn cảm, N là một điểm nằm giữa cuộn cảm và tụ điện. Biết rằng U_{AN}=10 V, đồng thời u_{AN} lệch pha $2\pi/3$ so với u_{MB}. Nếu đổi chỗ L và C cho nhau thì u_{AN} lệch pha $\pi/4$ so với u_{MB}. Giá trị của U_{AN} sau khi đổi chỗ bằng

A. $10\sqrt{6}$ V. **B.** $10\sqrt{3}$ V. **C.** $5\sqrt{6}$ V. **D.** $5\sqrt{3}$ V.

Câu 13: Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L_1 mắc nối tiếp với cuộn dây thứ hai có độ tụ cảm $L_2 = \frac{1}{2\pi}$ (H) và điện trở trong $r = 50(\Omega)$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 130\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 1(A). Để điện áp giữa hai đầu cuộn dây thứ hai đạt giá trị lớn nhất thì phải mắc nối tiếp thêm một tụ có điện dung là:

A. $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$(F) **B.** $C = \frac{10^{-3}}{15\pi}$(F) **C.** $C = \frac{10^{-3}}{12\pi}$(F) **D.** $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$(F)

Câu 14: Một máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp có N_1=1100 vòng được nối vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V. Thứ cấp gồm hai cuộn: N_2=55 vòng, N_3=110 vòng. Giữa hai đầu N_2 đấu với điện trở $R_1 = 11\Omega$, giữa hai đầu N_3 đấu với điện trở $R_2 = 44\Omega$. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong cuộn sơ cấp bằng

A. 0,15 A. **B.** 0,1 A. **C.** 0,05 A. **D.** 0,1125 A.

Câu 15: Tại thời điểm đầu tiên t=0 đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz. Gọi P và Q là 2 điểm cùng nằm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 8 cm và 16 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hỏi sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì 3 điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ hai?

A. 0,3478 s **B.** 0,25 s **C.** 0,5833 s **D.** 0,4318 s

Câu 16: Cho 2 chất điểm A, B dao động theo phương vuông góc với nhau có cùng vị trí cân bằng tại O và có phương trình lần lượt là $x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_2)$. Tại thời điểm t_1 chất điểm A có li độ là 3(cm) và chất B có li độ a(cm). Sau T/4 chu kì A có li độ b(cm) và B có li độ là 5 (cm). Biết mọi thời điểm ta luôn có $x_1.v_1 + x_2.v_2 = 0$. Khoảng cách giữa 2 chất điểm là

A. $4\sqrt{3}(cm)$ **B.** 8 cm **C.** 2 cm **D.** 4 cm

Câu 17: Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 30 Ω. Khi mắc vào mạch có điện áp hiệu dụng 200 V thì động cơ sinh ra một công suất cơ học là 82,5 W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ là:

A. 4,5 A. **B.** 0,5 A. **C.** 1,8 A. **D.** 1,1 A.

Câu 18: Ở mặt thoáng của một chất lỏng cho tam giác ABC vuông ở A với AB=30 cm, AC=40 cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 84cm/s. Tại B và C đặt hai nguồn sóng kết hợp có cùng biên độ và tần số góc 2π rad/s. Độ lệch pha giữa hai nguồn để chân đường cao H hạ từ A xuống BC dao động với biên độ cực đại là?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{\pi}{2}$ **B.** $\frac{\pi}{3}$ **C.** $\frac{\pi}{4}$ **D.** $\frac{\pi}{6}$

Câu 19: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số tương ứng là $(1),(2),(3)$ Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (13) có năng lượng là $3W$. Dao động tổng hợp (23) có năng lượng là W và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng bằng bao nhiêu

A. 1,7 W **B.** 2,3 W **C.** 2,7 W **D.** 3,2 W

Câu 20: Giới hạn quang điện của kẽm là 0,350μm, của đồng là 0,300μm. Nếu lần lượt chiếu bức xạ có bước sóng 0,320μm vào một tấm kẽm tích điện dương và một tấm đồng tích điện âm đặt cô lập thì:

A. Điện tích dương của tấm kẽm càng lớn dần, tấm đồng sẽ mất dần điện tích âm;

B. Tấm kẽm vẫn tích điện dương, tấm đồng vẫn tích điện âm như trước

C. Tấm kẽm và tấm đồng đều dần trở nên trung hoà về điện;

D. Tấm kẽm vẫn tích điện dương, tấm đồng dần trở nên trung hoà về điện.

Câu 21: Cho các tính chất, đặc điểm sau:

1. Bị thủy tinh hấp thụ mạnh
2. Dùng để tìm khuyết tật trong các sản phẩm đúc.
3. Nguồn phát mạnh là bề mặt Mặt Trời.
4. Có thể kích thích nhiều phản ứng hóa học.
5. Có thể biến điệu.
6. Dùng để chữa bệnh còi xương.

Tia tử ngoại thỏa mãn các đặc điểm, tính chất nào?

A.2,3,4,6. **B.** 2,3,5,6. **C.**1,4,5,6. **D.**1,3,4,6.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là sai?

A. Véc tơ cảm ứng của từ trường quay trong động cơ luôn thay đổi cả về hướng và trị số.

B. Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato.

C. Rô to của động cơ quay với tốc độ góc nhỏ hơn so với tốc độ góc của từ trường quay.

D. Nguyên tắc hoạt động của động cơ dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

Câu 23: Hai máy phát điện một pha phát ra dòngđiện xoay chiều có cùng tần số f. Máy thứ nhất có p cặp cực, rôt quay với tốc độ 27 vòng/s. Máy thứ hai có 4 cặp cực quay với tốc độ n vòng/s. Biết $n \in [10;20]$. f có giá trị nào sau đây?

A. 50 Hz **B.** 100 Hz **C.** 60 Hz **D.** 54 Hz

Câu 24: Cho hai mạch dao động LC có cùng tần số. Điện tích cực đại của tụ ở mạch thứ nhất và thứ hai lần lượt là Q_1 và Q_2 thỏa mãn $Q_1 + Q_2 = 8.10^{-6}(C)$. Tại một thời điểm mạch thứ nhất có điện tích và cường độ dòng điện là q_1 và i1, mạch thứ hai có điện tích và cường độ dòng điện là q_2 và i_2 thỏa mãn $q_1i_2 + q_2i_1 = 6.10^{-9}$. Giá trị nhỏ nhất của tần số dao động ở hai mạch là?

A. 63,66 Hz **B.** 59,68 Hz **C.** 76,39 Hz **D.** 36,19 Hz

Câu 25 : Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

A. điện áp hiệu dung giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 26 : Quan sát ánh sáng phản xạ trên các vùng dầu mỡ hoặc bong bóng xà phòng, ta thấy những vầng màu sặc sỡ. Đó là hiện tượng nào sau đây ?

A. Giao thoa ánh sáng **B.** Nhiễu xạ ánh sáng **C.** Tán sắc ánh sáng **D.** Khúc xạ ánh sáng

Câu 27: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch quang phổ, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó

B. Quang phổ vạch phát xạ là một dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

C. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

D. Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối

Câu 28: Khi các ánh sáng đơn sắc trong miền nhìn thấy truyền trong nước thì tốc độ ánh sáng

A. phụ thuộc vào cường độ chùm sáng. **B.** lớn nhất đối với ánh sáng đỏ.

C. lớn nhất đối với ánh sáng tím. **D.** bằng nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc.

Câu 29: Cho các phát biểu sau về các tia:

1. Để nghiên cứu tia tử ngoại, người ta thường dùng phim ảnh
2. Tia tử ngoại kích thích phản ứng tổng hợp H và Cl
3. Cho một chùm tia tử ngoại qua lớp không khí giữa hai tụ điện thì tụ mất điện tích nhanh
4. Tia tử ngoại làm cháy nắng
5. Tia tử ngoại không truyền qua thạch anh
6. Tia hồng ngoại không thể biến điệu
7. Người ta có thể chụp ảnh hồng ngoại nhiều thiên thể
8. Tia X có đủ tính chất của tia tử ngoại
9. Tia X được sử dụng trong phòng thí nghiệm để nghiên cứu thành phần và cấu trúc vật rắn
10. Rọi tia X vào kim loại, tia X bứt electron khỏi kim loại

Số phát biểu sai là?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 30: Phát biểu nào dưới đây là sai?

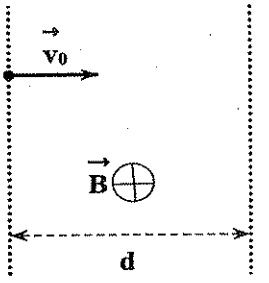
A. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. Điện trở của quang điện trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

C. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 31: Một êlectron đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 6.10^7 m/s$ thì bay vào một miền có từ trường đều, phương vuông góc với các đường sức từ. Vectơ vận tốc $\vec{v}_0$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều hướng từ trái sang phải (Hình 1). Cho biết $B = 0,005T$, $m_e = 9,1.10^{-31} kg$, điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19} C$. Bỏ qua trọng lượng của electron. Miền từ trường nói trên được giới hạn giữa hai đường thẳng song song, cách nhau một khoảng $d = 5,91cm$. Tính thời gian chuyển động của êlectron trong từ trường



Hình 1

A. 1,2 ns **B.** 2,4 ns

C. 1,5 ns **D.** 3,0 ns

Câu 32: Chọn phương án **sai :**

A. Hiện tượng phát quang là hiện tượng phát ra ánh sáng lạnh của một số chất khí được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng thích hợp.

B. Đặc điểm của ánh sáng phát quang là bước sóng phát quang ngắn hơn bước sóng của ánh sáng chiếu vào.

C. Lân quang là hiện tượng ánh sáng phát quang kéo dài thêm từ vài phần giây tới vài giờ sau khi tắt ánh sáng kích thích.

D. Huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng phát quang tắt ngay sau khi dừng chiếu ánh sáng kích thích

Câu 33: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nếu dùng là loại ánh sáng có vô số ánh sáng có vô số màu biến thiên từ đỏ đến lục thì trên màn có vân tối không?

A. Không bao giờ xuất hiện.

B. Tuỳ vào khoảng cách hai khe hẹp mới có thể xuất hiện.

C. Tuỳ vào khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn mới có thể xuất hiện.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

D.Tuỳ vào môi trường làm thí nghiệm mới có thể xuất hiện.

Câu 34 : Nhận xét nào sau đây là đúng về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử:

A. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

B. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số nuclôn A, nhưng số prôtôn và số nơtrôn khác nhau;

C. Lực liên kết các nuclôn trong hạt nhân có bán kính tác dụng rất nhỏ và là lực tĩnh điện;

D. Tỉ lệ về số prôtôn và số nơtrôn trong hạt nhân của mọi nguyên tố đều như nhau

Câu 35: Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ ?

A.Sóng điện từ có bước sóng trong khoảng 0.01m đến 10m được ứng dụng truyền thông qua vệ tinh.

B.Trong quá trình truyền sóng, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại mỗi điểm đều biến thiên tuần hoàn theo thời gian và luôn vuông pha nhau.

C.Sóng điện từ là sóng ngang, lan truyền được trong chân không.

D. Khi 1 điện tích điểm dao động điều hòa trong không gian sẽ sinh ra điện trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

Câu 36 : Khi elêctrôn của nguyên tử hiđrô ở quỹ đạo dừng thứ 20. Thì nó có thể tự vạch ra số vạch quang phổ thuộc dãy banme là:

A. 190. B. 171. C. 18. D. 19.

Câu 37 : Điều nào sau đây **không** phải là điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch

A. Hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1 B. Mật độ hạt nhân đủ lớn

C. Nhiệt độ phản ứng đủ cao D. Thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài

Câu 38: Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α. Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau khi phân rã bằng

A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$ B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ C. $\frac{m_B}{m_\alpha + m_B}$ D. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

Câu 39: Cho các phát biểu về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch:

1. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là hai dạng phản ứng có quá trình ngược nhau.
2. Để phản ứng nhiệt hạch xảy ra cần có 3 điều kiện.
3. Phản ứng phân hạch tự phát có thể xảy ra nhưng với xác suất rất nhỏ.
4. Năng lượng giải phóng ngay khi phân hạch chủ yếu là động năng của các mảnh.
5. Năng lượng toả ra từ lò phản ứng không đổi theo thời gian.
6. Năng lượng toả ra khi tổng hợp He lớn hơn nhiều so với năng lượng toả ra khi phân hạch U.

Chênh lệch giữa số phát biểu đúng và phát biểu sai là?

A.1. B. 2. C.4. D.6.

Câu 40: Một mạch dao động điện từ LC đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi q_i là điện tích trên bản tụ điện vào thời điểm thứ i, W_{ti} là năng lượng từ trường tại thời điểm thứ I, W là năng lượng dao động của mạch. Biết rằng $q_1^2 + q_2^2 + q_3^2 = \frac{nQ_o^2}{2}$ và $W_{t_1} - W_{t_2} + W_{t_3} = \frac{3W}{4}$. Giá trị của $\frac{n_{max} + n_{min}}{2}$ bằng bao nhiêu?

A. 1,5 B. 2,5 C. 3,5 D. 4,5

Câu 41: Một proton bay với vận tốc v_o=7,5.10⁴ m/s đến va chạm với 1 nguyên tử hidro ở trạng thái dừng cơ bản đang đứng yên.Sau va chạm proton tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc v_1=1,5.10⁴ m/s .Bỏ qua sự chênh lệch khối lượng của proton và hidro, khối lượng của proton là 1,672.10⁻²⁷ kg. Bước sóng của photon mà nguyên tử bức xạ ra sau đó khi nguyên tử chuyển về trạng thái cơ bản là ?

A. 100μm B. 130 nm C. 130μm D. 100 nm

Câu 42: Một trong các phản ứng phân hạch có thể xảy ra của $^{235}_{92}U$ là tạo thành $^{140}_{58}Ce$, $^{93}_{41}Nb$ đồng thời kèm theo các hạt nơtron và electron. Năng lượng liên kết riêng của $^{235}_{92}U$ là 7,71MeV, $^{140}_{58}Ce$ là 8,45 MeV, của $^{93}_{41}Nb$ là 8,7 MeV. Tính năng lượng tỏa ra khi phân hạch 1 kg U235.

A. 1,13.10¹³J B. 3,67.10¹³J C. 7,36.10¹³J D. 10¹³J

Câu 43: Bút lade mà ta thường dùng để chỉ bảng thuộc loại lade nào?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. Khí B. Lỏng C. Rắn D. Bán dẫn

Câu 44: Biết công thoát electron của Litinium bằng 2,39 eV.Bức xạ điện từ nào có thành phần điện trường biến thiên theo quy luật dưới đây sẽ gây ra hiện tượng quang điện với Litinium?

A. $E = E_o\cos\left(9\pi.10^{14}t\right)\cos\left(2\pi.10^{14}t\right)$ B. $E = E_o\cos\left(10\pi.10^{14}t\right)$

C. $E = E_o\cos\left(5\pi.10^{14}t\right)\cos\left(8\pi.10^{14}t\right)$ D. $E = E_o\cos\left(9\pi.10^{14}t\right)$

Câu 45: Một người bố trí một phòng nghe nhạc trong một căn phòng vuông. Người này bố trí bốn loa giống nhau ở bốn góc tường. Các bức vách được lắp xốp để chống phản xạ. Do hai trong bốn vị trí đặt loa phải nhường chỗ để đặt hoa trang trí, người này đã thay thế bằng một số loa nhỏ có công suất bằng $\frac{1}{8}$ loa ở góc tường và đặt vào trung điểm ở đường nối vị trí loa góc tường với tâm nhà. Hỏi phải đặt thêm bao nhiêu loa nhỏ để người ngồi ở tâm nhà nghe rõ như bốn loa đặt ở góc tường?

A. 2 B. 4 C. 8 D. 6

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C, biết rằng $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Thay đổi tần số đến các giá trị f_oHz và $f_o + 25\sqrt{2}$Hz thì lần lượt điện áp trên tụ và trên cuộn cảm đạt cực đại. Giá trị của f_o **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 37 Hz B. 80 Hz C. 75 Hz D. 55 Hz

Câu 47: Đặt điện áp $u = 75\sqrt{2}\cos\omega t\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm tụ điện có điện dung $C_o = \frac{100}{\pi}(\mu F)$ và hộp đen X(X gồm 2 trong 3 phần tử R, Lthuần cảm và C nối tiếp). Khi $\omega = 100\pi(rad/s)$ thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$. Để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất thì tần số góc bằng?

A. $100\pi(rad/s)$ B. $300\pi(rad/s)$ C. $200\pi(rad/s)$ D. $100\pi\sqrt{2}(rad/s)$

Câu 48: Một con lắc lò xo có độ cứng k=10 N/m , vật nặn 100 g dao động trên mặt phẳng nằm ngang với hệ số ma sát 0,1. Lúc t=0, giữ vật sao cho lò xo dãn 5 cm rồi thả nhẹ. Lấy g=10 m/s^2. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ lúc t=0 tới lúc lò xo không biến dạng lần thứ nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 120c m/s B. 25 cm/s C. 100 cm/s D. 30 cm/s

Câu 49: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp nhau. Đoạn mạch AM chứa điện trở R_1, cuộn cảm thuần L_1 và tụ điện C_1 mắc nối tiếp. Đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 , cuộn cảm thuần L_2 và tụ điện C_2 mắc nối tiếp. Biết điện dung của tụ điện C_1 và độ tự cảm của cuộn cảm L_2 có thể thay đổi được. Đặt điện áp $u = 100\cos(100\pi.t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi $C_1 = C$ và $L_2 = L$ thì biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch AM là $u_{1AM} = U\cos 100\pi.t$ (V). Khi $C_1 = C'$ và $L_2 = L'$ thì biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch AM là $u_{2AM} = 2U\cos\left(100\pi.t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (V). Biết trong hai trường hợp thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB đều vuông pha với nhau. Giá trị của U **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

A. 25 V B. 20 V C. 40 V D. 30 V

Câu 50: Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc hình sao, khi động cơ hoạt động bình thường ở điện áp pha bằng 200 V thì công suất tiêu thụ điện của động cơ bằng 3240 W và cosφ=0,9. Vào thời điểm dòng điện ở một cuộn dây có cường độ i_1=3 A thì dòng điện ở hai cuộn dây còn lại có cường độ tương ứng bằng

A. i_2=-3A; i_3=-3A . B. i_2= i_3=6A . C. i_2=3A; i_3=3A . D. i_2=3A; i_3=-6A .

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐÁP ÁN

1B	2A	3C	4D	5B	6A	7B	8A	9A	10C
11B	12B	13C	14B	15A	16B	17B	18A	19A	20B
21D	22A	23D	24B	25B	26C	27B	28B	29C	30C
31A	32B	33A	34A	35B	36C	37A	38A	39D	40B
41B	42B	43D	44C	45A	46A	47C	48D	49D	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án **B**

$$U_{MB}=U_{max}\Leftrightarrow Z_C=\frac{Z_L+\sqrt{4R^2+Z_L^2}}{2}\Leftrightarrow Z_C^2-Z_LZ_C=R^2$$

Hệ số công suất của MB bằng $\frac{1}{2}$ suy ra $Z_C=R\sqrt{3}\Rightarrow Z_L=\frac{2}{\sqrt{3}}R$

Vậy hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này là $\cos\varphi_{AB}=\frac{R}{\sqrt{R^2+\left(R\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{3}}R\right)^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 2: Đáp án **A**

Độ cứng của các lò xo sau lần đầu tiên và lần thứ hai giữ cố định lần lượt là $k_1=2k=36$ N/m và $k_2=4k=72$ N/m.

+ Sau lần 1(lúc nhốt x=0,8A) thế năng bị nhốt và cơ năng còn lại lần lượt là

$$\begin{cases}W_{n1}=\frac{1}{2}\frac{kx^2}{2}=\frac{1}{2}\frac{k(0,8A)^2}{2}=0,32.\frac{kA^2}{2}=0,32W\\W_1=W-W_{n1}=0,68W\end{cases}$$

+ Sau lần 1(lúc nhốt $x=0,5A_1$) thế năng bị nhốt và cơ năng còn lại lần lượt là

$$\begin{cases}W_{n2}=\frac{1}{2}\frac{k_1x_1^2}{2}=\frac{1}{2}\frac{k_1(0,5A_1)^2}{2}=0,125.\frac{k_1A_1^2}{2}=0,125W_1=0,085W\\W_2=W_1-W_{n2}=0,595W\end{cases}$$

Mà $\frac{W_2}{W}=\frac{k_2}{k}.\left(\frac{A_2}{A}\right)^2\Rightarrow 0,595=4.\left(\frac{A_2}{10}\right)^2\Rightarrow A_2\approx 3,86(cm)$

Câu 3: Đáp án **C**

Độ dãn lò xo tại O là $\Delta l_o=\frac{mg}{k}=10(cm)$

+ Giai đoạn 1:

Khi đặt thêm m_2, lò xo dãn thêm một đoạn $x_o=\frac{m_2g}{k}=\frac{1}{4}.\frac{mg}{k}=2,5(cm)$, nghĩa là vị trí cân bằng mới O_m thấp hơn vị trí cân bằng cũ O_c một đoạn b=2,5 cm. Lúc này, vật dao động điều hòa xung quanh O_m với biên độ A=10-2,5=7,5(cm).

+ Giai đoạn 2:

Khi hai vật tới O thì hai vật có li độ so với O_m là x_1=-2,5 cm=$-\frac{A}{3}$, và có tốc độ

$$v_1=\omega\sqrt{A^2-x_1^2}=\sqrt{\frac{k}{m+m_2}}.\sqrt{A^2-\left(-\frac{A}{3}\right)^2}=\frac{4\sqrt{10}}{15}A.\sqrt{\frac{k}{m}}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc

Như vậy, sau khi tách ra , vật ở đúng vị trí cân bằng O của nó và có tốc độ cực đại v_1. Suy ra biên độ dao động lúc này $A' = \frac{v_1}{\omega'} = \frac{\frac{4\sqrt{10}}{15}A\sqrt{\frac{k}{m}}}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = \frac{4\sqrt{10}}{15}.7,5 = 2\sqrt{10} \approx 6,32(cm)$

Câu 4: Đáp án **D**

Vùng có tốc độ lớn hơn v_1 nằm trong đoạn $[x_1;x_1]$. Khoảng thời gian trong một chu kì, tốc độ lớn hơn v_1 là $4t_1$, tức là $4t_1 = \frac{1}{15} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{60}(s)$

Ta tính được $x_1 = A\sin\omega t_1 = 10\sin\frac{\omega}{60}(cm)$

Thay số vào phương trình $x_1^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} = A^2$ ta được

$$10^2\sin^2\frac{\omega}{60} + \frac{(100\pi)^2}{\omega^2} = 10^2 \Rightarrow \sin^2\frac{\omega}{60} + \left(\frac{10\pi}{\omega}\right)^2 = 1 \Rightarrow \omega \approx 39,95(rad/s)$$

Câu 5: Đáp án **B**

Chu kì của con lắc $T = 2(s)$

Cơ năng của con lắc $W = 0,5.m.g.l.\alpha^2 = 8,82.10^{-3}(J)$

Bảo toàn cơ năng $A = W$

Công suất hao phí trong 1 giây $H = \frac{A}{t} = \frac{W}{200}$

Cần cung cấp năng lượng $A_{hp} = 7.24.3600.H = 133.5(J)$

Câu 6: Đáp án **A**

Để tìm tốc độ của vật lần đầu tiên tới O, ta áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

$$W_{d_{max}} = W_{t_{max}} \Leftrightarrow \frac{mv^2}{2} = mgl(1-\cos\alpha_o) \Rightarrow v = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_o)}$$

Sau khi thang máy rơi tự do , con lắc ở trạng thái không trọng lượng, tức là trong hệ quy chiếu gắn với thang máy con lắc chuyển động thẳng đều theo phương ngang. Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 90^o cũng là lúc chuyển động thẳng đều đực quãng đường l=1 m hay vt=l

$$\Rightarrow t = \frac{l}{v} = \frac{l}{\sqrt{2gl(1-\cos\alpha_o)}} = \frac{1}{\sqrt{2.10.1(1-\cos 2^\circ)}} \approx 9,06(s)$$

Thời gian từ lúc thả vật đến thời điểm đầu tiên mà dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc 90^o bằng $9,06 + \frac{T}{4} = 9,56(s)$.

Câu 7: Đáp án **B**

Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 8: Đáp án **A**

Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 3cm, biên độ 6cm không đổi, khoảng cách MN = 13cm, do đó độ lệch pha giữa hai điểm này là $\Delta\varphi = \frac{2\pi.MN}{\lambda} = 13\pi$, do vậy hai điểm M, N ngược pha nhau.

Tại thời điểm t phần tử vật chất tại M có li độ 3cm và đang giảm thì phần tử vật chất tại N có li độ -3 cm và đang tăng.

Câu 9: Đáp án **A**

Biên độ dao động tại các cực đại $A_{max} = 2a = 4(cm)$. Tốc độ dao động cực đại trên các điểm này $v_{max} = \omega A = 10\pi.4 = 40\pi(cm/s)$. Như vậy, bài toán quy về tìm khoảng cách giữa cực đại gần S_2 nhất và xa S_2 nhất

Độ lệch pha của hai sóng kết hợp

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$$\Delta\varphi=(\alpha_2-\alpha_1)+\frac{2\pi}{\lambda}(d_1-d_2)=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}(d_1-d_2);\begin{cases}\Delta\varphi_M=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}(25-20)=5,5\pi\\ \Delta\varphi_{S_2}=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}(25-0)=15,5\pi\end{cases}$$

C là một cực đại trên S_2M thì nó phải thỏa mãn

$$5,5\pi\le\Delta\varphi_C=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}(S_1C-S_2C)=k2\pi<15,5\pi\Rightarrow 2,75\le k<7,75\Rightarrow\begin{cases}k_{min}=3\\ k_{max}=7\end{cases}$$

+ Cực đại gần M nhất ứng với k=3 hay

$$\Delta\varphi_C=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}\left(\sqrt{15^2+x^2}-x\right)=3,2\pi\Rightarrow x_1=17,70(cm)$$

+ Cực đại xa M nhất ứng với k=7 hay

$$\Delta\varphi_C=\frac{\pi}{2}+\frac{2\pi}{2}\left(\sqrt{15^2+x^2}-x\right)=7,2\pi\Rightarrow x_2=1,58(cm)$$

Vậy khoảng cách cần tìm $\Delta x=x_1-x_2=16,12(cm)$

Câu 10: Đáp án C

P là điểm bụng có biên độ A

Q là điểm có biên độ $A_Q=A\sin\left(2\pi.\frac{5}{12}\right)=\frac{A}{2}$

$OO_1<OO_2<\frac{\lambda}{2}\Rightarrow$ P và Q nằm trong cùng một bó sóng nên dao động cùng pha.

Tại thời điểm P đang có li độ lớn nhất bằng A thì Q cũng đang có li độ lớn nhất bằng $\frac{A}{2}$.

Ta có:

$$\tan POQ=\tan\left(PO O_1-QOO_2\right)=\frac{\frac{A}{3}-\frac{A}{10}}{1+\frac{A}{3}.\frac{A}{10}}=\frac{1}{\sqrt{3}}\Leftrightarrow\frac{A^2}{30\sqrt{3}}-\frac{7A}{30}+\frac{1}{\sqrt{3}}=0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}A=8,66\\ A=3,46\end{bmatrix}\Rightarrow A_Q\min=1,73\,cm$$

Mở rộng: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với bước sóng là 12 cm. Gọi O là vị trí một nút sóng; P và Q là hai phần tử trên dây ở cùng một bên với O và có vị trí cân bằng lần lượt là O_1 và O_2, biết rằng $OO_1=3cm$ và $OO_2=5cm$. Tại thời điểm P có li độ lớn nhất thì góc POQ lớn nhất, khi đó biên độ điểm Q **gần giá trị nào nhất** sau đây?

Ta có $\tan POQ=\tan\left(PO O_1-QOO_2\right)=\frac{\frac{A}{3}-\frac{A}{10}}{1+\frac{A}{3}.\frac{A}{10}}=\frac{\frac{7A}{30}}{\frac{30+A^2}{30}}=\frac{7}{A+\frac{30}{A}}\le\frac{7}{2\sqrt{30}}$

Vậy để góc POQ có số đó lớn nhất thì $A=\sqrt{30}(cm)\Rightarrow A_Q=\frac{\sqrt{30}}{2}(cm)$

Câu 11: Đáp án B

Điện dung của tụ điện trong khung thứ nhất là C_1, của khung thứ hai là $C_2<C_1$, của khung thứ ba là bộ tụ điện gồm C_1, C_2 ghép nối tiếp, của khung thứ tư là bộ tụ điện gồm C_1, C_2 ghép song song. Tần số dao động riêng của khung thứ ba là f_3=5MHz, của khung thứ tư là f_4= 2,4MHz theo đó

$$\begin{cases}f_1<f_2\\ f_1^2+f_2^2=f_{nt}^2=25\\ \frac{1}{f_1^2}+\frac{1}{f_2^2}=\frac{1}{f_{ss}^2}=\frac{1}{2,4^2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}f_1=3(MHz)\\ f_2=4(MHz)\end{cases}.\text{ Bước sóng mà các mạch bắt được }\begin{cases}\lambda_1=\frac{c}{f_1}=100(m)\\ \lambda_1=\frac{c}{f_2}=75(m)\end{cases}$$

Câu 12: Đáp án B

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Theo bài u_{AN} lệch pha $2\pi/3$ so với u_{MB} nên $R = Z_L\sqrt{3}(1)$

Nếu đổi chỗ L và C cho nhau thì u_{AN} lệch pha $\pi/4$ so với u_{MB} nên $Z_C - Z_L = R(2)$

Từ (1) và (2) ta có $Z_C = Z_L\left(1+\sqrt{3}\right)$

Ban đầu U_{AN}=10 V, giá trị của U_{AN} sau khi đổi chỗ bằng

$$\frac{U'_{AN}}{U_{AN}} = \frac{Z'_{AN}}{Z_{AN}} = \frac{\sqrt{R^2+Z_C^2}}{\sqrt{R^2+Z_L^2}} \approx 1,6174 \Rightarrow U'_{AN} \approx 16,174(V)$$

Câu 13: Đáp án **C**

Ta có $\begin{cases} \left(Z_{L_1}+Z_{L_2}\right)^2 + r^2 = 130^2 \Rightarrow Z_{L_1} = 70(\Omega) \\ \frac{U_{d2}}{U} = \sqrt{\frac{r^2+Z_L^2}{r^2+(Z_{L_1}+Z_{L_2}-Z_C)^2}} = \sqrt{\frac{50^2+50^2}{50^2+(120-Z_C)^2}} \end{cases}$

Để điện áp giữa hai đầu cuộn dây thứ hai lớn nhất thì $Z_C = 120(\Omega) \Leftrightarrow C = \frac{1}{100\pi.120} = \frac{1}{12\pi}mF$

Câu 14; Đáp án **B**

Ta có $\begin{cases} \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_{t_1}}{U_s} \Rightarrow U_{t_1} = 11(V) \\ \frac{N_3}{N_1} = \frac{U_{t_2}}{U_s} \Rightarrow U_{t_2} = 22(V) \end{cases}$

Mà có $P_1 = P_2 + P_3; P = \frac{U^2}{R}$ tính được công suất ở mạch sơ cấp P=22 W

Từ đó cường độ dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp : I=0,1 A

Câu 15: Đáp án **C**

Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 12(cm)$, chu kì sóng $T = \frac{1}{f} = 0,5(s)$

Thời gian cần thiết để sóng truyền từ O tới P và Q lần lượt là $\begin{cases} t_{OP} = \frac{OP}{v} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}(s) > \frac{T}{2} \\ t_{OQ} = \frac{OQ}{v} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}(s) > \frac{T}{2} \end{cases}$

Ở thời điểm $t = \frac{T}{2}s$, điểm O trở về vị trí cân bằng và sóng mới truyền được một đoạn bằng $\frac{\lambda}{2} = 6(cm)$, nghĩa là chưa truyền đến P và Q, lúc này 3 điểm O, P, Q thẳng hàng lần đầu tiên.

Phương trình dao động O, P, Q lần lượt là $\begin{cases} u_O = A\sin 4\pi t \\ u_Q = A\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi.OQ}{\lambda}\right) = A\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \\ u_P = A\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi.OP}{\lambda}\right) = A\sin\left(4\pi t - \frac{4\pi}{3}\right) \end{cases}$

Lần thứ hai để O, P, Q thẳng hàng thì $2x_P = x_O + x_Q$

$$\Rightarrow A\sin 4\pi t + A\sin\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) = 2A\sin\left(4\pi t - \frac{4\pi}{3}\right) \Rightarrow \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) = 2\sin\left(4\pi t - \frac{4\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow t = \frac{3k+1}{12}\left\{t > \frac{1}{3}\right\} \Rightarrow t = \frac{7}{12}(s)$$

Câu 16: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Nếu lấy nguyên hàm 2 vế $\int x_1.v_1 + x_2.v_2 = 0 \Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 = k$ điều đó cho thấy khoảng cách giữa hai vật luôn không đổi $\Rightarrow \sqrt{a^2+9} = \sqrt{b^2+25} \Leftrightarrow a^2 - b^2 = 16\ (1)$

Tại T/4 thì $x_{A_2} = v_{A_1}, x_{B_2} = v_{B_1} \Rightarrow A^2 = 9 + b^2, 2A^2 = 25 + a^2 \Rightarrow a^2 - 2b^2 = -7\ (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow a^2 = 39, b^2 = 23$

Vậy khoảng cách giữa hai vật $d = \sqrt{a^2+9} = 4\sqrt{3}$

Câu 17: Đáp án **B**

Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 30 Ω. Khi mắc vào mạch có điện áp hiệu dụng 200 V thì động cơ sinh ra một công suất cơ học là 82,5 W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ là I thỏa mãn

$$82,5 + I^2R = UI\cos\varphi \Rightarrow \begin{bmatrix} I = 5,5(A) \Rightarrow P_{hp} = I^2R = 907,5 > P_i(L) \\ I = 0,5(A) \end{bmatrix}$$

Câu 18: Đáp án **B**

Gọi độ lệch pha giữa hai nguồn là $\delta\varphi$

Độ lệch pha tại một điểm xét trên vùng giao thoa $\Delta\varphi = \delta\varphi + \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$

Tam giác ABC vuông ở A có AB=30 cm, AC=40 cm, H là hình chiếu vuông góc của A xuống BC thì BH=18 cm, CH=32 cm.

Để H thuộc vân cực đại thì $\Delta\varphi = k2\pi (k \in Z)$, theo đó ta có $\delta\varphi - \frac{2\pi}{\lambda}(HB - HC) = k2\pi \Rightarrow \delta\varphi = \left(2k + \frac{1}{3}\right)\pi$. Chọn k=0 ta có độ lệch pha giữa hai nguồn là $\frac{\pi}{3}$

Câu 19: Đáp án **A**

$W_1 = 2W_2 \Rightarrow A_1 = A_2\sqrt{2} = a\sqrt{2}.$

Đặt $A_{23} = x$ thì do $x_{23} \perp x_1 \rightarrow x_{23} \perp x_2 \Rightarrow A_3 = \sqrt{x^2 + a^2}$

Ta lại có $A_{13} = \sqrt{A_1^2 + A_3^2 + 2A_1A_3\cos(x_1; x_3)}$

Trong đó $\cos(x_1; x_3) = -\cos(x_2; x_3) = \frac{a}{\sqrt{x^2+a^2}}$ Từ đó $A_{13} = \sqrt{x^2 + 3a^2 + 2\sqrt{2}a^2}$

Kết hợp với giả thiết ta có $3 = \frac{W_{13}}{W_{23}} = \left(\frac{A_{13}}{A_{23}}\right)^2 = \frac{x^2 + 3a^2 + 2\sqrt{2}a^2}{x^2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}a$

Tiếp tục nào!

Do $x_{23} \perp x_1$ nên

$$A_{th} = \sqrt{A_{23}^2 + A_1^2} = \sqrt{2a^2 + \frac{3+2\sqrt{2}}{2}a^2} = \frac{7+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}a \Rightarrow \frac{W_{th}}{W_{23}} = \left(\frac{A_{th}}{A_{23}}\right)^2 = \ldots = \frac{7+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} \approx 1,7$$

Câu 20: Đáp án **B**

Theo bài ta thấy bức xạ gây ra hiện tượng với tấm kẽm(trước đó đã tích điện dương thì sau đó vẫn tích điện dương-khi hiện tượng quang điện xảy ra, các electron bật ra khỏi liên kết của nó với proton), còn bức xạ không gây ra hiện tượng quang điện với tấm đồng nên điện tích trong nó không thay đổi.

Câu 21: Đáp án **D**

Tia tử ngoại thỏa mãn các đặc điểm, tính chất

+ Bị thủy tinh hấp thụ mạnh
+ Nguồn phát mạnh là bề mặt Mặt Trời.
+ Có thể kích thích nhiều phản ứng hóa học.
+ Dùng để chữa bệnh còi xương.

Câu 22: Đáp án **A**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Véc tơ cảm ứng của từ trường quay trong động cơ luôn thay đổi về hướng, nhưng độ lớn không đổi bằng $1,5B_0$ trong đó B_0 là cảm ứng từ cực đại hướng tới một cuộn dây.

Câu 23: Đáp án **D**

Theo bài ra $f_1 = f_2 \Rightarrow n_1p_1 = n_2p_2 \Rightarrow 27.p = n.4 \Rightarrow n = \frac{27p}{4}\{10 \le n \le 20\} \Rightarrow 1,4 < p < 2,96\{p \in Z\} \Rightarrow p = 2$

Vậy $f = n_1p_1 = 27.2 = 54(Hz)$

Câu 24: Đáp án **B**

Ta có $q_1i_2 + q_2i_1 = \omega\left(q_1\sqrt{Q_2^2 - q_2^2} + q_2\sqrt{Q_1^2 - q_1^2}\right)$

Áp dụng Cauchy-Schwarz ta có

$$\left(q_1\sqrt{Q_2^2 - q_2^2} + q_2\sqrt{Q_1^2 - q_1^2}\right)^2 \le \left(q_1^2 + Q_1^2 - q_1^2\right)\left(q_2^2 + Q_2^2 - q_2^2\right) \Rightarrow q_1\sqrt{Q_2^2 - q_2^2} + q_2\sqrt{Q_1^2 - q_1^2} \le Q_1Q_2 \le \frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4}$$

$$\Rightarrow \omega \ge \frac{6.10^{-9}}{\frac{\left(8.10^{-6}\right)^2}{4}} = 375(rad/s) \Rightarrow f \ge \frac{375}{2\pi} = 59.68(Hz)$$

Câu 25: Đáp án **B**

Đặt điện áp u = $U_0\cos\omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì $Z_L < Z_C$, mạch có tính dung kháng nên:

+ Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

+ Cường độ dòng điện trong đoạn mạch **sớm** pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 26: Đáp án **C**

Quan sát ánh sáng phản xạ trên các vùng dầu mỡ hoặc bong bóng xà phòng, ta thấy những vầng màu sặc sỡ. Đó là hiện tượng giao thoa ánh sáng.

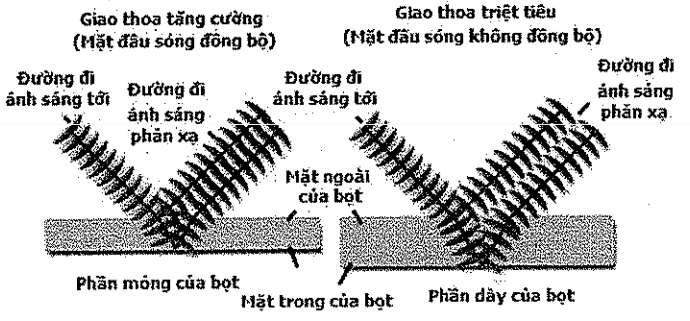
Tại sao không phải là tán sắc, ví thử cầu vồng?

Cầu vồng là tán sắc, còn váng dầu nhiều màu thì là giao thoa.

Hiểm nôm na thì cầu vồng tán sắc chính là ánh sáng mặt trời bị tán qua các đám mây mang hơi nước.

Còn váng dầu là sự phản xạ lại hệ vân giao thoa của vô số ánh sáng, hiển thị trên lớp dầu mỡ nổi trên nước.

Cung cấp thêm thông tin: Cơ chế tác động qua lại của màu sắc ở bọt xà phòng do sự phản xạ đồng thời ánh sáng từ cả mặt bên trong lẫn mặt bên ngoài của màng xà phòng cực kì mỏng. Hai bề mặt lại rất gần nhau (cách nhau chỉ vài micrô mét) và ánh sáng phản xạ từ mặt bên trong vừa giao thoa tăng cường vừa giao thoa triệt tiêu với ánh sáng phản xạ từ mặt bên ngoài. Hiệu ứng giao thoa quan sát thấy là do ánh sáng phản xạ từ mặt bên trong của bọt phải truyền đi quãng đường xa hơn ánh sáng phản xạ từ mặt bên ngoài, và chiều dày khác nhau của màng xà phòng tạo ra sự chênh lệch tương ứng về khoảng cách mà các sóng ánh sáng phải truyền để tới được mắt người.



Khi các sóng phản xạ từ mặt bên trong và mặt bên ngoài của màng xà phòng tái kết hợp, chúng sẽ giao thoa với nhau để hoặc là triệt tiêu hoặc là tăng cường một số bước sóng của ánh sáng trắng bằng sự giao

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

thoa triệt tiêu hoặc giao thoa tăng cường (như minh họa trong hình 2). Kết quả là sự biểu hiện màu sắc rực rỡ có vẻ xoay chuyển theo bề mặt của bọt khi nó giãn ra hoặc co lại theo luồng gió thổi. Thật dễ dàng điều chỉnh bọt xà phòng, hoặc đưa nó lại gần hoặc ra xa, làm cho màu sắc thay đổi, hay thậm chí làm biến mất hoàn toàn màu sắc. Nếu như khoảng cách tăng thêm truyền đi bởi sóng ánh sáng phản xạ từ mặt bên trong chính xác bằng với bước sóng của sóng phản xạ từ mặt bên ngoài, thì các sóng ánh sáng sẽ tái kết hợp tăng cường nhau, hình thành nên màu sáng. Trong những khu vực mà sóng không đồng bộ với nhau, cả chỉ một số phần nhỏ bước sóng, hiệu ứng giao thoa triệt tiêu sẽ xảy ra, làm suy yếu hoặc hủy mất ánh sáng phản xạ (và màu sắc).

Câu 27: Đáp án **B**

+ Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng vạch quang phổ, vị trí các vạch, màu sắc các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó

+ Quang phổ **liên tục** là một **dải sáng** có **màu biến đổi liên tục** từ đỏ đến tím.

+ Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

+ Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối

Câu 28: Đáp án **B**

Khi các ánh sáng đơn sắc trong miền nhìn thấy truyền trong nước thì tốc độ ánh sáng lớn nhất đối với ánh sáng đỏ.

Ta có $v = \frac{c}{n}$ mà ta có tia đỏ có chiết suất nhỏ nhất trong các tia đơn sắc nên tốc độ v của nó lớn nhất.

Câu 29: Đáp án **C**

+ Tia tử ngoại có thể truyền qua được thạch anh

+ Tia hồng ngoại có thể biến điệu như sóng cao tần được.

Câu 30: Đáp án **C**

Quang dẫn là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi chiếu ánh sáng thích hợp.

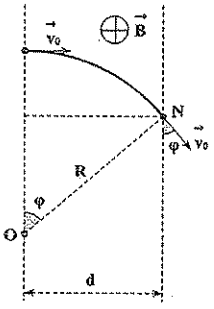
Nguyên tắc hoạt động của tế bào quang điện dựa trên hiện tượng quang điện ngoài!

Câu 31: Đáp án **A**

Khi không có điện trường, trong miền từ trường, lực Lorenxơ $\vec{F}_L$ đóng vai trò là lực hướng tâm nên: $F_L = ma_{ht}$

$ev_0B = \frac{mv_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_0}{eB}$ Bán kính quỹ đạo chuyển động của êlectron

$R = \frac{9,1.10^{-31}.6.10^7}{1,6.10^{-19}.0,005} = 0,06825m = 6,825cm$



Vì R > d nên êlectron sẽ ra khỏi từ trường tại một điểm trên đường giới hạn theo phương lệch với phương ban đầu một góc φ xác định bởi:

$$\sin\varphi = \frac{d}{R} = \frac{5,91}{6,825} \approx 0,866 \text{ hay } \varphi \approx 60^0.$$

Như vậy cung tròn mà êlectron chuyển động trong từ trường chỉ chiếm 1/6 đường tròn nên thời gian êlectron chuyển động trong từ trường là:

$$t = \frac{1}{6}.\frac{2\pi R}{v_0} = \frac{1}{6}.\frac{2\pi.0,06825}{6.10^7} \approx 1,191.10^{-9}s$$

Câu 32: Đáp án **B**

Đặc điểm của ánh sáng phát quang là bước sóng phát quang **dài** hơn bước sóng của ánh sáng chiếu vào.

Câu 33: Đáp án **A**

Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nếu dùng là loại ánh sáng có vô số ánh sáng có vô số màu biến thiên từ đỏ đến lục thì trên màn không bao giờ xuất hiện vân tối.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 34: Đáp án **A**

+ **Đồng vị** là những nguyên tử mà hạt nhân chứa **cùng số proton**, nhưng **số khối và số nơtrôn khác nhau**

+ **Lực liên kết** các nuclôn trong hạt nhân có **bán kính tác dụng rất nhỏ** và **khác bản chất lực tĩnh điện**

+ **Tỉ lệ về số prôtôn và số nơtrôn** trong hạt nhân của mọi nguyên tố **khác nhau**

Câu 35: Đáp án **B**

Trong quá trình truyền sóng, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại mỗi điểm đều biến thiên tuần hoàn theo thời gian và luôn **cùng** pha nhau, phương vuông góc với nhau.

Câu 36: Đáp án **C**

Khi êlectrôn của nguyên tử hiđrô ở quỹ đạo dừng thứ 20. Thì nó có thể **tự vạch ra** số vạch quang phổ thuộc dãy Banme(n=2) là $N=(20-(2+1))+1=18$

Câu 37: Đáp án **A**

+ Điều kiện để xảy phản ứng nhiệt hạch là mật độ hạt nhân đủ lớn, hiệt độ phản ứng đủ cao và thời gian duy trì nhiệt độ cao đủ dài.

+ Điều kiện hệ số nhân nơtron phải lớn hơn hoặc bằng 1là điều kiện để phản ứng phân hạch xảy ra.

Câu 38: Đáp án **A**

Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α. Theo định luật bảo toàn động lượng ta có $\overrightarrow{p_B}+\overrightarrow{p_\alpha}=\vec{0}\Rightarrow|v_\alpha|m_\alpha=|v_B|m_B$

Mà $p^2=2mK$ nên từ đó ta có $m_\alpha K_\alpha=m_B K_B$

Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau khi phân rã $\frac{K_B}{K_\alpha}=\frac{m_\alpha}{m_B}$

Câu 39: Đáp án **D**

+ Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là hai dạng phản ứng có quá trình ngược nhau.

+ Để phản ứng nhiệt hạch xảy ra cần có 3 điều kiện.

+ Phản ứng phân hạch tự phát có thể xảy ra nhưng với xác suất rất nhỏ.

+ Năng lượng giải phóng ngay khi phân hạch chủ yếu là động năng của các mảnh.

+ Năng lượng toả ra từ lò phản ứng không đổi theo thời gian.

+ Năng lượng toả ra khi tổng hợp He lớn hơn nhiều so với năng lượng toả ra khi phân hạch U.

Câu 40: Đáp án **B**

Do i sớm pha hơn q một góc bằng $\frac{\pi}{2}$ nên ta có hệ thức $Q_o^2=q^2+\left(\frac{i}{\omega}\right)^2$

$$W_{t_1}-W_{t_2}+W_{t_3}=\frac{3W}{4}\Rightarrow i_1^2-i_2^2+i_3^2=\frac{3}{4}I_o^2\Rightarrow\left(Q_o^2-q_1^2-\left(Q_o^2-q_2^2\right)+Q_o^2-q_3^2\right)\omega^2=\frac{3}{4}Q_o^2\omega^2$$

$$\Rightarrow q_1^2-q_2^2+q_3^2=\frac{Q_o^2}{4}$$

Kết hợp với giả thiết $q_1^2+q_2^2+q_3^2=\frac{nQ_o^2}{2}$ ta có $2q_2^2=\frac{2n-1}{4}Q_o^2$

Do $0\le q_2^2\le Q_o^2$ suy ra $0\le\frac{2n-1}{4}\le 2\Rightarrow\begin{cases}n_{max}=4,5\\ n_{min}=0,5\end{cases}\Rightarrow n=\frac{n_{max}+n_{min}}{2}=2,5$

Câu 41: Đáp án **B**

Gọi vận tốc của nguyên tử H là v_2.

Gọi năng lượng mà nguyên tử H dùng để chuyển lên trạng thái kích thích là ΔE

Theo định luật bảo toàn động lượng: $mv_o=mv_1+mv_1$

Theo định luật bảo toàn năng lượng toàn phần: $\frac{1}{2}mv_o^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}mv_2^2+\Delta E$

$$\Leftrightarrow\frac{1}{2}m(v_1+v_2)^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}mv_2^2+\Delta E\Leftrightarrow\Delta E=mv_1v_2=mv_1(v_o-v_1)=1,5.10^{-18}(J)$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khi chuyển về trạng cơ bản; photon phát ra có năng lượng là ΔE nên bước sóng của photon mà nguyên tử bức xạ ra sau đó khi nguyên tử chuyển về trạng thái cơ bản là $\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = 1,32.10^{-7}(m)$

Câu 42: Đáp án **B**

Năng lượng tỏa ra trong phản ứng phân hạch $W = (\Delta m_{Ce} + \Delta m_{Nb} - \Delta m_U)c^2 = 2,884.10^{-11}(J)$

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch 1 kg U235 bằng $E = 1.10^3.\frac{6,022.10^{23}}{235}.W \approx 7,39.10^{-13}(J)$

Câu 43: Đáp án **D**

Bút lade mà ta thường dùng để chỉ bảng thuộc loại lade bán dẫn.

Câu 44: Đáp án **C**

Để có hiện tượng quang điện xảy ra thì tần số $f \geq f_o = \frac{A}{h} = 5,772.10^{14}(Hz)$

Xét các thành phần điện trường:

+ $E = E_o\cos(9\pi.10^{14}t)\cos(2\pi.10^{14}t) = \frac{E_o}{2}(\cos 11\pi.10^{14}t + \cos 9\pi.10^{14}t)$ có tần số lớn nhất là $f = 5,5.10^{14}(Hz) < f_o$

+ $f = 5.10^{14}(Hz)$

+ $E = E_o\cos(5\pi.10^{14}t)\cos(8\pi.10^{14}t) = \frac{E_o}{2}(\cos 13\pi.10^{14}t + \cos 3\pi.10^{14}t)$ có tần số lớn nhất $f = 6,5.10^{14} > f_o$

+ $f = 4,5.10^4 < f_o$

Câu 45:Đáp án **A**

Cách lập luận thứ nhất:

Để người ngồi ở tâm nhà nghe rõ như 4 loa đặt ở góc tường thì cường độ âm do các loa nhỏ gây ra ở tâm bằng cường độ âm do loa ban đầu gây ra ở tâm nhà.

Ta có $I_S = I = \frac{P_0}{4\pi R^2} = \frac{nP}{4\pi\frac{R^2}{4}}$ với R là khoảng cách từ tâm nhà đến góc tường

Do $P_0 = 8P$ nên $4n = 8 \Rightarrow n = 2$

Cách lập luận thứ hai:

+ Khi chưa có bình hoa thì cường độ âm tại tâm là $I = 4I_0 = \frac{4P}{4\pi R^2}$

+ Khi có bình hoa gọi tại mỗi trung điểm có $\frac{n}{2} \Rightarrow \frac{n}{8} = \frac{2}{4} \Rightarrow n = 4$

Vậy mỗi bên có 2 loa nhỏ.

Thắc mắc: Mỗi bên có hai loa nhỏ thì tổng là 4 loa chứ?

Trả lời: Vì đề bài có cho đặt vào **trung điểm** ở đường nối vị trí loa góc tường với tâm nhà và trong lời giải có ghi rõ là khi có bình hoa gọi tại **mỗi trung điểm** có $\frac{n}{2}$ nên tại mỗi trung điểm chỉ có thể là 2 loa thôi.

Câu 46: Đáp án **A**

Gọi f là tần số để mạch xảy ra cộng hưởng thì theo công thức quen biết $f^2 = f_o(f_o + 25\sqrt{2})$

$$\begin{cases} f^2 = f_o(f_o + 25\sqrt{2}) \\ f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \\ f_o^2 = \frac{1}{4\pi^2}\left(\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L}\right) = \frac{1}{4\pi^2}.\frac{1}{2LC} \end{cases} \Rightarrow 2f_o^2 = f_o(f_o + 25\sqrt{2}) \Rightarrow f_o = 25\sqrt{2}(Hz)$$

Câu 47: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $Z_{C_o}=\frac{1}{C\omega_o}=100(\Omega)$

+ Khi $\omega=100\pi(rad/s)$ tổng trở phức của mạch AB

$$\overline{Z_{AB}}=\frac{u_{AB}}{i}=\frac{75}{1\angle\frac{\pi}{4}}=75-75i\Rightarrow\begin{cases}R=75(\Omega)\\Z_L-Z_{C_o}=-75(\Omega)\Rightarrow Z_L=25(\Omega)\end{cases}$$

Vậy hộp X chứa điện trở $R=75(\Omega)$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{25}{100\pi}=\frac{0,25}{\pi}(H)$

+ Công suất của mạch có giá trị cực đại khi mạch xảy ra cộng hưởng

$$\Rightarrow\omega=\frac{1}{\sqrt{LC_o}}=\frac{1}{\sqrt{\frac{0,25}{\pi}.100.\frac{10^{-6}}{\pi}}}=200\pi(rad/s)$$

Câu 48: Đáp án **D**

Chu kì và tần số góc dao động lần lượt là $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=\frac{\pi}{5}(s);\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}=10(rad/s)$

Vị trí lò xo không biến dạng vật lần đầu tiên tới là I, cách vị trí O một khoảng $OI=\left|\frac{F_{ms}}{k}\right|=\frac{\mu mg}{k}=0,01(m)$

Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí thả(P) tới điểm O bằng

$$t=\frac{T}{4}+\frac{1}{\omega}\arcsin\frac{IO}{IP}=\frac{\pi}{20}+\frac{1}{10}\arcsin\frac{0,01}{0,05-0,01}\approx0,1823(s)$$

Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó $v_{tb}=\frac{s}{t}=\frac{OP}{t}=\frac{0,05}{0,1823}\approx0,274(m/s)$

Câu 49: Đáp án **D**

Ta có $u_{AM}+u_{MB}=u$

Do u_{AM} vuông pha với u_{MB} nên vẽ hình thì ta sẽ được góc lệch giữa u_{AM} và $u_{mạch}$ $\cos\varphi=\frac{U}{100}$

Mặ khác ta cũng có $\cos\left(\varphi-\frac{2\pi}{3}\right)=\frac{2U}{100}$. Từ đó ta giải ra được $U\approx32,7(V)$

Câu 50: Đáp án **D**

Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc hình sao, khi động cơ hoạt động bình thường ở điện áp pha bằng 200 V thì công suất tiêu thụ điện của động cơ bằng 3240 W và cosφ=0,9. Cường độ dòng điện định mức trên mỗi pha $I=\frac{\frac{P}{3}}{U\cos\varphi}=6(A)$

Biểu thức của các dòng điện chạy trên mỗi pha tương ứng là $\begin{cases}i_1=6\cos\omega t\\i_2=6\cos\left(\omega t+\frac{2\pi}{3}\right)\\i_3=6\cos\left(\omega t-\frac{2\pi}{3}\right)\end{cases}$

Giả sử $i_1=3(A)\Rightarrow\cos\omega t=\frac{1}{2}\Rightarrow\begin{cases}i_2=6\cos\left(\omega t+\frac{2\pi}{3}\right)=6\left(\frac{1}{2}.-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=-6(A)\\i_3=6\cos\left(\omega t-\frac{2\pi}{3}\right)=6\left(\frac{1}{2}.-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=3(A)\end{cases}$

Hoàn toàn có điều ngược lại i_2=3(A), i_3=-6(A) vì vai trò của chúng là như nhau.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 28

Câu 1: Cho một chùm sáng trắng hẹp chiếu từ không khí tới mặt trên của một tấm thủy tinh theo phương xiên. Hiện tượng nào sau đây không xảy ra ở bề mặt :

A. Phản xạ. **B.** Khúc xạ. **C.** Phản xạ toàn phần. **D.** Tán sắc.

Câu 2: Cho một khối thủy tinh dạng bán cầu có bán kính $R = 4cm$, chiết suất $n = \sqrt{2}$ đặt trong không khí. Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song vào mặt phẳng, theo phương vuông góc và phủ kín mặt đó. Chùm sáng ló ra khỏi mặt cầu không phải là một chùm tia sáng đồng quy mà nó tạo ra một vệt sáng có dạng một đoạn thẳng nằm dọc theo đường kính vuông góc với mặt phẳng. Chiều dài đoạn thẳng nói trên **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 7,5 cm. **B.** 9,5 m. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC có R thay đổi. Khi $R = R_1$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện là φ_1 và mạch có công suất $P = P_1 = 100W$. Khi $R = R_2 = 2R_1$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện là φ_2 và mạch có công suất $P = P_2$. Biết $\cos\varphi_1 \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{10}}{10}$, P_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 100 W. **B.** 120 W. **C.** 140 W. **D.** 160 W.

Câu 4: Tia nào sau đây có bản chất khác với các tia còn lại:

A. Tia gamma. **B.** Tia X. **C.** Tia tử ngoại. **D.** Tia catôt.

Câu 5: Một sợi dây đàn ghi ta được giữ chặt ở hai đầu và đang dao động, trên dây có sóng dừng. Tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì vận tốc tức thời theo phương vuông góc với dây của mọi điểm dọc theo dây (trừ hai đầu dây)

A. cùng hướng tại mọi điểm **B.** Phụ thuộc vào vị trí từng điểm.

C. khác không tại mọi điểm **D.** Bằng không tại mọi điểm.

Câu 6: Dùng hạt prôtôn có động năng $K_p = 5,58MeV$ bắn vào hạt nhân $^{23}_{11}Na$ đứng yên, ta thu được hạt α và hạt X có động năng tương ứng là $K_\alpha = 6,6MeV$; $K_X = 2,64MeV$. Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vectơ vận tốc của hạt α và hạt X là:

A. 170^0. **B.** 150^0. **C.** 70^0. **D.** 30^0.

Câu 7: Người ta dùng 1 loại laze CO_2 có công suất P=10 W làm dao mổ. Khi tia laze được chiếu vào vị trí cần mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Nhiệt độ cơ thể bệnh nhân bình thường. Nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi của nước lần lượt là $c = 4,18kJ/kg.K$ và $L = 2260kJ/kg$. Biết chùm laze có bán kính r=0,1mm và di chuyển với vận tốc v=0,5cm/s trên bề mặt của mô mềm. Chiều sâu cực đại của vết cắt là?

A. 1 mm **B.** 2 mm **C.** 3 mm **D.** 4 mm

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục lò xo với tốc độ cực đại 20π cm/s và tần số góc 5π (rad/s)(giả thiết $\pi^2 = 10 = g$). Vật nhỏ có khối lượng 3m(kg) gắn với lò xo và vật nhỏ có khối lượng m(kg) được đặt trên 3m (kg). Lúc hệ hai vật ở trên vị trí cân bằng một khoảng bằng x, vật m được cất đi, sau đó chỉ mình 3m dao động điều hòa với **biên độ nhỏ nhất gần giá trị nào nhất** sau đây(giả thiết rằng việc bớt m không làm thay đổi vận tốc tức thời)?

A. 3,3 cm **B.** 4,3 cm **C.** 2,3 cm **D.** 1,3 cm

Câu 9: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, màn quan sát E cách mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 một khoảng $D = 1,2m$. Đặt giữa màn và mặt phẳng hai khe một thấu kính hội tụ, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cách nhau 72 cm cho ảnh rõ nét của hai khe trên màn, ở vị trí ảnh lớn hơn thì khoảng cách giữa hai khe ảnh $S_1'S_2' = 4mm$. Bỏ thấu kính đi, rồi chiếu sáng hai khe bằng nguồn điểm S phát bức xạ đơn sắc $\lambda = 750nm$ thì khoảng vân thu được trên màn là

A. 0,225 mm. **B.** 1,25 mm. **C.** 3,6 mm. **D.** 0,9 mm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 10: Trong mạch dao động lý tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là I_0. Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ (với $n > 1$) thì điện tích của tụ có độ lớn

A. $q_0\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}$ B. $\frac{q_0}{\sqrt{1-\frac{1}{n^2}}}$ C. $q_0\sqrt{1-\frac{2}{n^2}}$ D. $\frac{q_0}{\sqrt{1-\frac{2}{n^2}}}$

Câu 11: Một khối chất phóng xạ Radôn, sau thời gian một ngày đêm thì số hạt nhân ban đầu giảm đi 18,2%. Hằng số phóng xạ của Radôn là:

A. 0,2 (s^{-1}). B. $2,33.10^{-6}$ (s^{-1}). C. $2,33.10^{-6}$ (ngày^{-1}). D. 3 (giờ$^{-1}$).

Câu 12: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện, tần số thay đổi được. Khi $f = f_1$ thì $i = \cos\left(2\pi f_1 t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$ và dung kháng của tụ có độ lớn gấp ba lần điện trở. Khi $f = f_2 = kf_1 (1 < k < 2)$ thì $i = k\cos\left(2\pi f_2 t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$. Giá trị k **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 13: Mạch dao động ở lối vào của một máy thu thanh gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L_0 và một tụ điện có điện dung C_0 khi đó máy thu được sóng điện từ có bước sóng λ_0. Nếu dùng n tụ điện giống nhau cùng điện dung C_0 mắc nối tiếp với nhau rồi mắc song song với tụ C_0 của mạch dao động, khi đó máy thu được sóng có bước sóng:

A. $\lambda_0\sqrt{\frac{n+1}{n}}$ B. $\lambda_0\sqrt{\frac{n}{n+1}}$ C. $\frac{\lambda_0}{\sqrt{n}}$ D. $\lambda_0\sqrt{n}$.

Câu 14: Mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây có hệ số tự cảm L và $r = \frac{R}{2}$. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ xác định. Khi L thay đổi thì độ lệch pha giữa điện áp 2 đầu cuộn dây và đoạn mạch có giá trị cực đại là?

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{7\pi}{12}$

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 3 nút sóng (không tính hai nút ở A và B). Để trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng thì tần số dao động của sợi dây là

A. 10 Hz. B. 12 Hz. C. 40 Hz. D. 50 Hz.

Câu 16: Khi êlectrôn ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(eV)$ với n là số nguyên dương. Một đám khí hiđrô hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao nhất là E_3 (ứng với quỹ đạo M). Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra là

A. $\frac{27}{8}$ B. $\frac{32}{5}$ C. $\frac{32}{27}$ D. $\frac{32}{3}$

Câu 17: Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào

A. khối lượng hạt nhân. B. năng lượng liên kết.
C. độ hụt khối. D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối.

Câu 18: Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ

A. luôn cùng pha. B. không cùng loại. C. luôn ngược pha. D. cùng tần số.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 19: Chất khí ở áp suất thấp, khi được kích thích ở nhiệt độ thấp hơn so với khi phát quang phổ vạch sẽ phát xạ

A. quang phổ vạch. **B.** quang phổ đám.
C. quang phổ liên tục. **D.** quang phổ vạch hấp thụ.

Câu 20: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 30% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là

A. 1200 vòng. **B.** 300 vòng. **C.** 900 vòng. **D.** 600 vòng.

Câu 21: Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 40 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của rôto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là

A. 280V. **B.** 320V. **C.** 240V. **D.** 400V

Câu 22: Giả sử công suất cung cấp cho động cơ không đồng bộ ba pha không đổi. Khi rôto của động cơ quay với tốc độ góc ω_1 hoặc ω_2 (với $\omega_1 < \omega_2$) thì dòng điện cảm ứng trong khung dây của rôto lần lượt là I_1 hoặc I_2, ta có mối quan hệ:

A. $I_1 = I_2 \neq 0$. **B.** $I_1 = I_2 = 0$. **C.** $I_1 > I_2$. **D.** $I_1 < I_2$.

Câu 23: Khi phân tích thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ, người ta phát hiện ra:

A. điện trường xoáy. **B.** từ trường xoáy. **C.** điện từ trường. **D.** điện trường.

Câu 24: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2}$ cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g = 10 m/s^2$. Tính từ lúc thả vật, thời gian vật đi được quãng đường 27,5 cm là

A. 5,5s. **B.** 5s. **C.** $\frac{2\pi\sqrt{2}}{15}(s)$ **D.** $\frac{\pi\sqrt{2}}{12}(s)$

Câu 25: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai:

A. Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực.
B. Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động tăng.
C. Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực.
D. Dao động theo quy luật hàm sin của thời gian.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động

A. không đổi theo thời gian. **B.** biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. tỉ lệ bậc nhất với thời gian. **D.** là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 27: Hạt nhân $^{210}_{84}Po$ đang đứng yên thì phóng xạ α, ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

A. bằng động năng của hạt nhân con. **B.** nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.
C. bằng không. **D.** lớn hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 28: Hai con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng lần lượt là 2m và m. Tại thời điểm ban đầu đưa các vật về vị trí để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hai vật dao động điều hòa. Biết tỉ số cơ năng dao động của hai con lắc bằng 4. Tỉ số độ cứng của hai lò xo là:

A. 4. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 1.

Câu 29: Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X thêm 40 % thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống phát ra giảm đi:

A. 12,5 %. **B.** 28,6 %. **C.** 32,2 %. **D.** 15,7 %.

Câu 30: Tất cả các phôtôn truyền trong chân không có cùng

A. tần số. **B.** bước sóng. **C.** tốc độ. **D.** năng lượng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 31: Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$rad tại nơi có g = 10m/s². Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ dài $s = 8\sqrt{3}$ cm với vận tốc v = 20 cm/s. Độ lớn gia tốc của vật khi nó đi qua vị trí có li độ 8 cm là

A. 0,075m/s². **B.** 0,506 m/s². **C.** 0,5 m/s². **D.** 0,07 m/s².

Câu 32: Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết được ba bước sóng dài nhất của các vạch trong dãy Laiman thì có thể tính được bao nhiêu giá trị bước sóng của các vạch trong dãy Banme?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

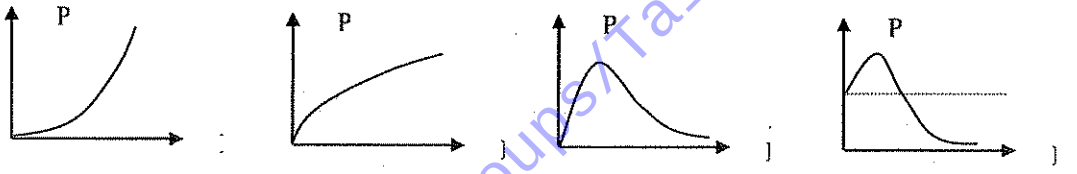
Câu 33: Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

A. $\frac{11}{120}$ s **B.** $\frac{1}{60}$ s **C.** $\frac{1}{120}$ s **D.** $\frac{1}{12}$ s

Câu 34: Phản ứng phân hạch được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân. Để đảm bảo hệ số nhân nơtrôn k = 1, người ta dùng các thanh điều khiển. Những thanh điều khiển có chứa:

A. urani và plutôni. **B.** nước nặng. **C.** bo và cađimi. **D.** kim loại nặng.

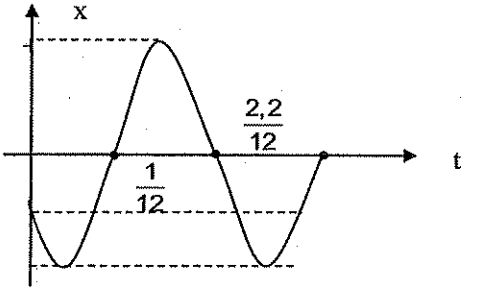
Câu 35: Một mạch điện không phân nhánh gồm một cuộn thuần cảm L, một tụ điện C và một biến trở R được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Đồ thị nào sau đây mô tả tốt nhất sự phụ thuộc của công suất của mạch điện theo R?



A. **B.** **C.** **D.**

Câu 36:

Hình vẽ là đồ thị biểu diễn độ dời dao động x theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Viết phương trình dao động của vật.



A. $x = 4\cos(10\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (cm).

B. $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm).

C. $x = 4\cos(10t + \frac{5\pi}{6})$ (cm).

D. $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Câu 37: Theo thuyết tương đối, một hạt có năng lượng nghỉ gấp 4 lần động năng của nó, thì hạt chuyển động với tốc độ

A. $1,8.10^5$ km/s. **B.** $2,4.10^5$ km/s. **C.** $5,0.10^5$ m/s. **D.** $5,0.10^8$ m/s

Câu 38: Cho mạch điện gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một cuộn dây rồi mắc nối tiếp với một tụ điện. Người ta mắc mộtvôn kế có điện trở rất lớn vào giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện, mắc một ampe kế có điện trở không đáng kể nối tiếp với điện trở thuần, mắc một khóa K vào hai đầu tụ điện. Khi mắc vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế một chiều không đổi và khi K mở vôn kế chỉ giá trị 100V, khi K đóng vônkế chỉ 25V. Khi mắc vào đoạn mạch xoay chiều thì K mở hoặc đóng Vônkế đều chỉ 50V. Biết số chỉ Ampe kế là như nhau khi K đóng. Hệ số công suất của đoạn mạch là bao nhiêu khi mắc vào nguồn xoay chiều lúc K mở:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{4}{\sqrt{19}}$ B. $\frac{3}{\sqrt{17}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39: Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B với AB = 16cm trên mặt thoáng chất lỏng, dao động theo phương trình $u_A = 5\cos 30\pi t(mm)$ và $u_B = 5\cos(30\pi t + 0{,}5\pi)(mm)$ Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng v = 60(cm/s). Gọi O là trung điểm của AB, điểm đứng yên trên đoạn AB gần O nhất và xa O nhất cách O một đoạn tương ứng là

A. 1cm; 8 cm. B. 0,25 cm; 7,75 cm. C. 1 cm; 6,5 cm. D. 0,5 cm; 7,5 cm.

Câu 40: Trong mạch điện xoay chiều RLC, các phần tử R, L, C nhận được năng lượng cung cấp từ nguồn điện xoay chiều. Năng lượng từ phần tử nào không được hoàn trả trở về nguồn điện?

A. Điện trở thuần. B. Tụ điện và cuộn cảm thuần.

C. Tụ điện. D. Cuộn cảm thuần.

Câu 41: Hai vật A và B dán liền nhau có khối lượng $m_B = 2m_A = 200(g)$ được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng k = 50 N/m. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên $l_o = 30(cm)$ thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất thì vật B bị tách ra. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó bằng bao nhiêu?

A. 26 cm. B. 24 cm. C. 30 cm. D. 22 cm.

Câu 42: Dựa vào tác dụng nào của tia tử ngoại mà người ta có thể tìm được vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại?

A. kích thích phát quang. B. nhiệt.

C. hủy diệt tế bào. D. gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 43: Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm nào đó dòng điện trong mạch có cường độ 8π(mA) và đang tăng, sau đó khoảng thời gian ba phần tư chu kì thì điện tích trên bản tụ có độ lớn 2.10^{-9}(C). Chu kỳ dao động điện từ của mạch bằng bao nhiêu?

A. 0,5 ms B. 0,25 ms C. 0,5 μs D. 0,25 μs

Câu 44: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó có sự biến đổi

A. hóa năng thành điện năng. B. năng lượng điện từ thành điện năng.

C. cơ năng thành điện năng. D. nhiệt năng thành điện năng.

Câu 45: Mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần. Tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị không đổi U. Khi điện dung của tụ điện bằng C_1, người ta đo được điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần, cuộn dây và tụ điện lần lượt là 100V, 200V và 100V. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_2 thì người ta đo được điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là 200V; khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần có thể nhận giá trị bằng bao nhiêu?

A. 1002 V. B. 129 V. C. 200 V D. 100V.

Câu 46: Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình $u_A = u_B = 4\cos(10\pi t)$mm. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng v=15 cm/s. Hai điểm M_1 và M_2 cùng nằm trên một elip nhận A, B làm tiêu điểm có $AM_1 - BM_1 = 1cm$ và $AM_2 - BM_2 = 3{,}5cm$. Tại thời điểm li độ của M_1 là 3 mm thì li độ của M_2 tại thời điểm đó là

A. 3 mm B. -3 mm C. $-\sqrt{3}$ mm D. $-3\sqrt{3}$ mm

Câu 47: Phát biểu sai khi nói về thuyết điện từ của Mắc – xoen:

A. Dòng điện dịch gây ra biến thiên điện trường trong tụ điện.

B. Không có sự tồn tại riêng biệt của điện trường và từ trường.

C. Từ trường biến thiên càng nhanh thì cường độ điện trường xoáy càng lớn.

D. Điện trường biến thiên theo thời gian làm xuất hiện từ trường.

Câu 48: Cho phản ứng hạt nhân: $T + D \rightarrow \alpha + n$. Biết năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân T và α lần lượt là 2,823 MeV; 7,076 MeV và độ hụt khối của hạt nhân D là 0,0024u. Lấy $1u = 931{,}5\ (MeV/c^2)$. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

A. 17,599 MeV. B. 17,499 MeV. C. 17,799 MeV. D. 17,699 MeV.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 49: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 1mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $D+\Delta D$ hoặc $D-\Delta D$ thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là 2i và i. Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là $D+3\Delta D$ thì khoảng vân trên màn là:

A. 3 mm. **B.** 2,5 mm. **C.** 2 mm. **D.** 4 mm.

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}\cos\omega t(V)$ vào hai đầu mạch điện gồm ống dây có điện trở thuần R, độ tự cảm L mắc nối tiếp tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hai đầu tụ có giá trị hiệu dụng bằng U và lệch pha $\frac{2\pi}{9}$ so với điện áp hai đầu mạch. Hệ số công suất ống dây **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,643 **B.** 0,985 **C.** 0,939 **D.** 0,766

ĐÁP ÁN

1C	2A	3B	4D	5B	6A	7D	8A	9D	10A
11B	12B	13A	14C	15A	16B	17D	18D	19B	20B
21A	22C	23A	24C	25B	26C	27D	28D	29B	30C
31B	32A	33C	34C	35C	36A	37A	38A	39D	40A
41A	42D	43A	44C	45B	46D	47A	48A	49C	50C

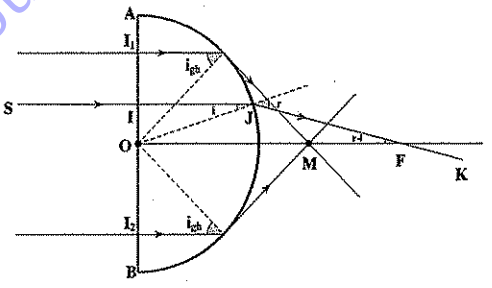
LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đáp án **C**

Cho một chùm sáng trắng hẹp chiếu từ không khí tới mặt trên của một tấm thủy tinh theo phương xiên. Hiện tượng nào sau đây không xảy ra ở bề mặt phản xạ toàn phần.

Câu 2. Đáp án **A**

Với những tia sáng tới mặt cầu tại I_1, I_2 sẽ có tia ló ra khỏi bán cầu theo phương tiếp tuyến với mặt cầu và hội tụ tại điểm M trên trục bán cầu. Ta có: $OM=R\sqrt{2}$



- Xét đường đi của một tia sáng bất kì SIJK, đi qua được khối bán cầu và ló ra khỏi bán cầu:

Tại J, gọi i là góc tới, r là góc khúc xạ. Tia JK cắt trục bán cầu tại F.

Trong tam giác OJF, ta có: $\frac{OF}{\sin r}=\frac{OJ}{\sin(r-i)}$ hay $OF=R\frac{\sin r}{\sin(r-i)}$

Mặt khác: $\sin r=n\sin i;\ \sin(r-i)=\sin r\cos i-\sin i\cos r$

$$\Rightarrow OF=R\frac{n\sin i}{n\sin i\cos i-\sin i\sqrt{1-\sin^2 r}}=\frac{Rn}{n\cos i-\sqrt{1-n^2\sin^2 i}}$$

$$\Rightarrow OF=\frac{Rn}{n\sqrt{1-\sin^2 i}-\sqrt{1-n^2\sin^2 i}}\Rightarrow OF=\frac{Rn}{n^2-1}\left(n\sqrt{1-\sin^2 i}+\sqrt{1-n^2\sin^2 i}\right)$$

Những chùm tia sáng hẹp lân cận với trục bán cầu sẽ gặp mặt cầu dưới góc tới i rất nhỏ và hội tụ tại điểm xa O nhất. Điểm đó ứng với góc tới $i\approx 0$.

$$\Rightarrow (OF)_{max}=\frac{Rn(n+1)}{n^2-1}=\frac{Rn}{n-1}$$

Vậy độ dài đoạn sáng nói trên là: $MF=(OF)_{max}-OM=\frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}-R\sqrt{2}=2R=8(cm)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 3. Đáp án **B**

Đặt $X = Z_L - Z_C$ thì ta có $\frac{R^2}{R^2+X^2}.\frac{4R^2}{4R^2+X^2} = \frac{1}{10} \Rightarrow X = 4R^2 (1)$

Mà $P = I^2R = \frac{U^2}{Z^2}R = \frac{U^2}{R}\cos^2\varphi$

Lập tỉ lệ thay P với P' thay (1) vào sao t tính ra P= 125(W).

Câu 4. Đáp án **D**

Tia ca-tốt có bản chất khác với các tia còn lại: bản chất của tia ca-tốt là sự phóng điện trong chân không còn bản chất của tia X, tia hồng ngoại, tử ngoại là sóng điện từ.

Câu 5. Đáp án **B**

Câu 6. Đáp án **A**

Từ phương trình

$$\vec{p}_p = \vec{p}_\alpha + \vec{p}_x \Rightarrow m_pK_p = m_\alpha K_\alpha + m_xK_x + 2\sqrt{m_\alpha m_x K_x K_\alpha}\cos\phi \Leftrightarrow \cos\phi = \frac{m_pK_p - m_\alpha K_\alpha - m_xK_x}{2\sqrt{m_\alpha m_x K_x K_\alpha}} \approx \cos 170^0$$

Câu 7. Đáp án **D**

+ Chiều cao của vết cắt $h = \frac{V}{S}$

Trong đó V là thể tích nước có thể bốc hơi trong 1s; S là diện tích tia laze dịch chuyển trong 1 s; $S = 2r.v.t = 1mm^2$

+ Xét thể tích nước có thể bốc hơi trong 1s $V = \frac{Q'}{Q}$

Q' là nhiệt lượng vùng mô nhận được trong 1s $Q' = P.t = 10J$

Q là nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển $1mm^3$ nước từ thể lỏng sang thể hơi.

$Q = m.c.\Delta t + m.L = 2523,3.10^{-2} J$ (khối lượng của $1mm^3$ là $10^{-6} kg$)

Thay số: h=3,96mm

Câu 8. Đáp án **A**

Hai vật dao động với biên độ A=4cm và lò xo ở VTCB bị dãn 1đoạn $\Delta l = 4cm$

+ Khi bớt m_2 thì VTCB bị dịch lên trên 1đoạn 1cm còn tần số góc khi đó $\omega' = \sqrt{\frac{4}{3}}.\omega$

+ Ban đầu m_1 có biên độ $A = 4cm \Leftrightarrow \frac{v^2}{\omega^2} + x^2 = 16$

+ Sau khi bớt m_2 thì m_1 dao động với biên độ

$$A^2 = \frac{3}{4}.\frac{v^2}{\omega^2} + (x-1)^2 = \frac{3}{4}.\left(\frac{v^2}{\omega^2} + x^2\right) + \frac{x^2}{4} - 2x + 1 \geq 9 \Rightarrow A_{min} = 3$$

Câu 9. Đáp án **D**

Ta có d = (D – a)/2 = 24, d' = 120 -24 = 96; k = -d'/d = -4; a = - a'/k = 4/4 = 1mm

Dễ dàng tính được khoảng vân i = 0,9mm..

Câu 10. Đáp án **A**

$$\text{Vì } \sin^2(\omega t + \phi) = \frac{i^2}{I_0^2} = \frac{1}{n^2} \Rightarrow q = q_o\cos(\omega t + \phi) = q_0\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$$

Câu 11. Đáp án **B**

$$\text{Vì } \frac{N}{N_0} = 1 - 0,182 = 0,818 \Rightarrow e^{\lambda t} = 1/0,818 \Rightarrow \lambda = -\frac{Ln0,818}{24.3600} \approx 2,33.10^{-6} s.$$

Câu 12. Đáp án **B**

Cách 1:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Bài này vẽ giản đồ ta thấy $\begin{cases} U_{R_1} = U_{LC_2} \\ U_{R_2} = U_{LC_1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} RI_1 = \left(Z_{L_2} - Z_{C_2}\right) I_2 \\ RI_2 = \left(Z_{C_1} - Z_{L_1}\right) I_1 \end{cases}$

Lại có $\frac{I_2}{I_1} = k; Z_{C_2} = \frac{Z_{C_1}}{k}; Z_{L_2} = kZ_{L_1}; Z_{C_1} = 3R$

Hệ $\begin{cases} \frac{Z_{C_1}}{3k} = kZ_{L_1} - \frac{Z_{C_1}}{k} \\ k\frac{Z_{C_1}}{3} = Z_{C_1} - Z_{L_1} \end{cases}$ Chọn $Z_{C_1} = 3 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{k} = kZ_{L_1} - \frac{3}{k} \\ k = 3 - Z_{L_1} \end{cases} \Rightarrow k = 2$

Cách 2:

Lúc $f = f_1$ cho $R = 1, Z_{C_1} = 3, Z_{L_1} = a. A < 3$

Lúc $f = f_2$: $R = 1; Z_{C_2} = \frac{3}{k}; Z_{L_2} = ka$ có $\frac{k^2U^2}{1 + (a-3)^2} = \frac{U^2}{1 + \left(ka - \frac{3}{k}\right)^2} \Leftrightarrow k^2\cos^2\varphi_1 = \cos^2\varphi_2 (1)$

Mà $\cos^2\varphi_1 + \cos^2\varphi_2 = 1$ thay vào thì a=3-k thế vào (1) suy ra k=2

Câu 13. Đáp án **A**

Ta có $\begin{cases} \lambda_o = 2\pi c\sqrt{LC_o} \\ \lambda' = 2\pi c\sqrt{L\left(C_o + \frac{C_o}{n}\right)} \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda'}{\lambda_o} = \sqrt{\frac{n+1}{n}}$

Câu 14. Đáp án **C**

Ta có $\tan\varphi_d = \frac{Z_L}{r}; \tan\varphi = \frac{Z_L}{3r}$

Không khó thấy rằng $0 < \varphi_d - \varphi < \frac{\pi}{2}$

Đặt $\alpha = \varphi_d - \varphi$

Ta có $\tan\alpha = \tan\left(\varphi_d - \varphi\right) = \frac{\tan\varphi_d - \tan\varphi}{1 + \tan\varphi_d\tan\varphi} \Leftrightarrow \tan\alpha = \frac{\frac{2Z_L}{3r}}{1 + \frac{Z_L^2}{3r^2}} \Leftrightarrow \tan\alpha = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{r}{Z_L} + \frac{Z_L}{3r}} \le \frac{\frac{2}{3}}{2\sqrt{\frac{r}{Z_L}\frac{Z_L}{3r}}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Vậy α đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{\pi}{6}$

Câu 15. Đáp án **A**

Ban đầu chiều dài dây $l = 2\lambda$, sau đó $l = \lambda'$, suy ra tần số $f' = f/2 = 10Hz$.

Câu 16. Đáp án **B**

Vì $\frac{hc}{\lambda_{32}} = E_3 - E_2 = \frac{5}{36}E_0; \frac{hc}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1 = \frac{8}{9}E_0 \Rightarrow \frac{\lambda_{32}}{\lambda_{31}} = \frac{8.36}{9.5} = \frac{32}{5}$.

Câu 17. Đáp án **D**

Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào tỉ số giữa độ hụt khối và số khối

Năng lượng liên kết riêng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.

Mà theo định nghĩa, năng lượng liên kết riêng $W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{\Delta mc^2}{A}$

Câu 18. Đáp án **D**

Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ cùng tần số.

+ Nếu vật cản tự do, sóng phản xạ cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

+ Nếu vật cản cố định, sóng phản xạ ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 19. Đáp án B

Chất khí ở áp suất thấp, khi được kích thích ở nhiệt độ thấp hơn so với khi phát quang phổ vạch sẽ phát xạ quang phổ đám.

Câu 20. Đáp án B

Vì $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2};\frac{U_1}{1,3U_2}=\frac{n_1}{n_2+90}\Rightarrow\frac{1}{1,3}=\frac{n_2}{n_2+90}\Rightarrow n_2=300vg$.

Câu 21. Đáp án A

Suất điện động hiệu dụng tỉ lệ thuận với tần số dòng điện phát ra, nên ta có

$\frac{E'}{E}=\frac{60}{50}=\frac{E+40}{E}\Rightarrow E=200V$. Hai lần tăng tốc độ quay một lượng như nhau thì suất điện động hiệu dụng tăng những lượng như nhau , Tức là E" = E + 2.40 = 280V.

Câu 22. Đáp án C

Câu 23. Đáp án A

Khi phân tích thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ, người ta phát hiện ra điện trường xoáy.

Câu 24. Đáp án C

Biên độ $A=\Delta l_0=g/\omega^2=\frac{1000}{\omega^2}(cm)\Leftrightarrow\omega^2=\frac{1000}{A};v^2=\omega^2(A^2-x^2)\Leftrightarrow 2500=\frac{1000}{A}(A^2-12,5)\Leftrightarrow A=5cm$

Vật đi được $27,5=20+5+2,5$ phải mất thời gian $t=(1+1/3)T=\frac{4}{3}\frac{2\pi}{10\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}\pi}{15}s$.

Câu 25. Đáp án B

Trong dao động cưỡng bức, biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực; tần số dao động bằng tần số của ngoại lực; dao động theo quy luật hàm sin của thời gian.

Khi tần số tăng thì chưa chắc biên độ đã tawnng(chỉ tăng nếu tần số thuộc miền nhỏ hơn tần số riêng của hệ)

Câu 26. Đáp án C

Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động tỉ lệ bậc nhất với thời gian.

$x=A\cos(\omega t+\varphi)$ thì pha dao động bằng $\omega t+\varphi$

Câu 27. Đáp án D

Vì $\vec{p}_\alpha+\vec{p}_x=0\Rightarrow m_\alpha K_\alpha=m_x K_x\Leftrightarrow\frac{K_\alpha}{K_x}=\frac{m_x}{m_\alpha}>1\Rightarrow K_\alpha>K_x$.

Câu 28. Đáp án D

$$A_1=\Delta l_{01}=\frac{g}{\omega_1^2};A_2=\Delta l_{02}=\frac{g}{\omega_2^2}\Rightarrow\frac{A_1}{A_2}=\frac{\omega_2^2}{\omega_1^2}=\frac{k_2m_1}{k_1m_2}=2\frac{k_2}{k_1}\Rightarrow\left[\frac{A_1}{A_2}\right]^2=4\left[\frac{k_2}{k_1}\right]^2$$

$$\frac{E_1}{E_2}=\frac{k_1}{k_2}\left[\frac{A_1}{A_2}\right]^2\Leftrightarrow 4=\frac{k_1}{k_2}4\left[\frac{k_2}{k_1}\right]^2\Leftrightarrow\frac{k_1}{k_2}=1$$

Câu 29. Đáp án B

$\lambda=\frac{hc}{eU_{AK}};\lambda'=\frac{hc}{eU'_{AK}}\Rightarrow\frac{\lambda}{\lambda'}=\frac{U'_{AK}}{U_{AK}}=1,4\Rightarrow\frac{\lambda'}{\lambda}=\frac{1}{1,4}=0,7143\Rightarrow$ bước sóng giảm 28,6%.

Câu 30. Đáp án C

Tất cả các phôtôn truyền trong chân không có cùng tốc độ $v=c=3.10^8(m/s)$

Câu 31. Đáp án B

Áp dụng công thức $v^2=\omega^2(S_0^2-s^2)=\frac{g}{l}(\alpha_0^2l^2-s^2)$ ta tìm được *l = 1,6m;* $\omega=2,5rad/s$.

Gia tốc tiếp tuyến có độ lớn $a_t=\omega^2 s=0,5m/s^2$.

Gia tốc pháp tuyến $a_n=\frac{v^2}{l}\Rightarrow a=\sqrt{a_t^2+a_n^2}\approx 0,506m/s^2$.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 32. Đáp án **A**

Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết được ba bước sóng dài nhất của các vạch trong dãy Laiman thì có thể tính được 2 giá trị bước sóng của các vạch trong dãy Banme

Câu 33. Đáp án **B**

$\lambda = \frac{v}{f} = 12cm$. Khoảng cách $MN = 26cm = 2\lambda + \frac{1}{6}\lambda$. Khoảng thời gian ngắn nhất $\Delta t = \frac{1}{6}T = \frac{1}{60}s$.

Câu 34. Đáp án **C**

Phản ứng phân hạch được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân. Để đảm bảo hệ số nhân nơtrôn $k = 1$, người ta dùng các thanh điều khiển. Những thanh điều khiển có chứa Bo và Cadimi.

Câu 35. Đáp án **C**

+ Khi R=0, mạch gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện nên không tiêu thụ điện năng, hay nói cách khác, công suất tỏa nhiệt trên mạch bằng 0.

+ Khi $R = R_o = |Z_L - Z_C|$ thì công suất tỏa nhiệt trên mạch lớn nhất

+ Khi R tiến tới vô cùng thì công suất tiến dần tới 0.

Câu 36. Đáp án **A**

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

+ Biên độ của vật bằng 4 cm.

+ Hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là $t = \frac{2,2}{12} - \frac{1}{12} = 0,1(s)$. Mà khoảng thời gian vật đi qua vị trí cân bằng hai lần liên tiếp là một nửa chu kì nên ta có chu kì dao động $T = 0,2(s)$, do đó tần số góc của dao động $\omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi(rad/s)$ do đó đáp án C và D bị loại.

+ Tại thời điểm t=0, vật qua vị trí x=-2, nên $4\cos(10\pi.0 + \varphi) = -2$, do đó đáp án B bị loại.

Câu 37. Đáp án **A**

Theo bài ra $m_o c^2 = 4(m - m_o)c^2 \Rightarrow 4m = 5m_o \Rightarrow \frac{4m_o}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 5m_o \Rightarrow v = \frac{3}{5}c = 1,8.10^5\,(km)$

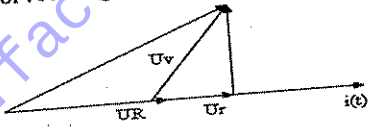
Câu 38. Đáp án **A**

+ Đối với dòng điện 1 chiều: K mở mạch hở nên hiệu điện thế trên Vonkế chỉ $U_{V1} = U_{AB} = 100V$

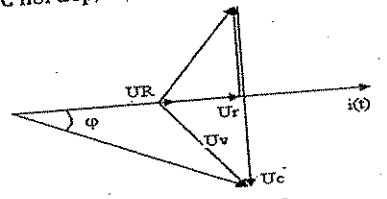
K đóng mạch gồm RL nối tiếp, giá trị trên vônkế chỉ điện thế giữa hai đầu cuộn dây có điện trở thuần r:

$U_{V2} = U_{rL} = 25V \Rightarrow I = \frac{100}{R + r} = \frac{25}{r} \Rightarrow r = \frac{R}{3}$

+ Đối với dòng xoay chiều: K mở mạch RLC nối tiếp, K đóng mạch gồm RL nối tiếp



Giản đồ khi K đóng



Giản đồ khi K mở

Do hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng như nhau (có thể khác 1 chiều) và Uv không đổi suy ra:

$Z_C = 2Z_L$

Dòng điện hiệu dụng khi K đóng nên: $I = \frac{U_{V2'}}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} = \frac{U_{V2}}{r} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Hệ số công suất đoạn mạch khi K mở và có dòng xoay chiều $\cos\phi = \frac{R+r}{\sqrt{(R+r)^2+Z_L^2}} = \frac{4r}{\sqrt{16r^2+3r^2}} = \frac{4}{\sqrt{19}}$

Câu 39. Đáp án **D**

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{15} = 4cm$. Biên độ của dao động tổng hợp $A = 2a\cos(\pi\frac{\Delta d}{\lambda} - \frac{\pi}{4})$. Điểm không dao động có

$\Delta d = (k+3/4)\lambda; -16 \le \Delta d = \left(k+\frac{3}{4}\right)\lambda \le 16 \Rightarrow k = [-4,...0....3]$

Điểm gần O nhất có Δd nhỏ nhất, $\Delta d_{min} = 0,25\lambda = 1cm \Rightarrow d_2 = 8,5 \Rightarrow x_{min} = 8,5-8 = 0,5cm$.

Câu 40. Đáp án **A**

Trong mạch điện xoay chiều RLC, các phần tử R, L, C nhận được năng lượng cung cấp từ nguồn điện xoay chiều. Năng lượng từ điện trở thuần không được hoàn trả trở về nguồn điện, mà nó tỏa trực tiếp ra ngoài môi trường.

Câu 41. Đáp án **D**

Biên độ ban đầu $A_0 = \Delta l_0 = \frac{(m_A+m_B)g}{k} = 6cm; \Rightarrow \Delta l_{max} = 2A_0 = 12cm$

Biên độ sau $A = \Delta l_{max} - \frac{m_A g}{k} = 10cm$. Chiều dài ngắn nhất của lò xo $l_{min} = l_0 + \Delta l_{max} - 2A = 22cm$.

Câu 42. Đáp án **A**

Dựa vào tác dụng kích thích phát quang của tia tử ngoại mà người ta có thể tìm được vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

Câu 43. Đáp án **C**

Theo bài $W_L\{t=t_1\} = W_C\left\{t = t_1 + \frac{T}{4} + n\frac{T}{2}\right\} \Rightarrow \frac{1}{2}Li^2 = \frac{q^2}{2C}$

Chu kỳ dao động điện từ của mạch bằng $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi.\left|\frac{q}{i}\right| = 5.10^{-7}(s)$

Câu 44. Đáp án **B**

Pin quang điện là nguồn điện, trong đó có sự biến đổi năng lượng điện từ thành điện năng.

Câu 45. Đáp án **B**

+ Khi $C = C_1$: $\begin{cases} U_{L_1} = 2U_{R_1} \Rightarrow Z_L = 2R \\ U = 100\sqrt{2}V \end{cases}$

+ Khi $C = C_2$: $\begin{cases} U_{L_2} = 2U_{R_2} \\ U_{R_2}^2 + \left(U_{L_2} - 200\right)^2 = \left(100\sqrt{2}\right)^2 \end{cases} \Leftrightarrow U_{R_2} = 20\left(4 \pm \sqrt{6}\right)V \Leftrightarrow \begin{cases} U_{R_2} \approx 129V \\ U_{R_2} \approx 31V \end{cases}$

Câu 46. Đáp án **D**

Hai nguồn giống nhau, có $\lambda = 3cm$ nên

$$u_{M_1} = 2.4\cos\pi\frac{\Delta d_1}{\lambda}\cos\left(\omega t - \pi\frac{d_1+d_2}{\lambda}\right); u_{M2} = 2.4\cos\pi\frac{\Delta d_2}{\lambda}\cos\left(\omega t - \pi\frac{d'_1+d'_2}{\lambda}\right); d_1+d_2 = d'_1+d'_2$$

$$\Rightarrow \frac{u_{M2}}{u_{M1}} = \frac{\cos\frac{\pi\Delta d_2}{\lambda}}{\cos\frac{\pi\Delta d_1}{\lambda}} = \frac{\cos\frac{\pi}{6}}{\cos\frac{\pi}{3}} = -\sqrt{3} \Rightarrow u_{M_2} = -\sqrt{3}u_{M_1} = -3\sqrt{3}cm$$

Câu 47. Đáp án **A**

Trong thuyết điện từ của Mắc – xoen

+ Không có sự tồn tại riêng biệt của điện trường và từ trường.

+ Từ trường biến thiên càng nhanh thì cường độ điện trường xoáy càng lớn.

+ Điện trường biến thiên theo thời gian làm xuất hiện từ trường.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 48. Đáp án **A**

Năng lượng mà phản ứng tỏa ra

$$W=(m_T+m_D-m_\alpha-m_n)c^2=(\Delta m_\alpha-\Delta m_T-\Delta m_D)c^2=A_\alpha.W_{lk\alpha(\alpha)}-\Delta m_D c^2=17,599(MeV)$$

Câu 49. Đáp án **C**

Theo đề ra:

$$2i=\frac{D+\Delta D}{a}\lambda; i=\frac{D-\Delta D}{a}\lambda\Rightarrow\Delta D=D/3; i_0=\frac{D}{a}\lambda=1mm\Rightarrow i'=\frac{D+3\Delta D}{a}\lambda=\frac{2D}{a}\lambda=2i_0=2mm.$$

Câu 50. Đáp án **C**

$$\text{Ta có } U_C=U \text{ suy ra } \varphi_d=\left(\frac{\pi-\frac{2\pi}{9}}{2}\right)-\frac{5\pi}{18}\Rightarrow\cos\varphi_d=\cos\frac{\pi}{9}=0.939$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 29

Câu 1: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực máy với một mạch RLC nối tiếp. Khi rôto có 2 cặp cực, quay với tốc độ n vòng/phút thì mạch xảy ra cộng hưởng và $Z_L = R$, cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là I. Nếu rôto có 4 cặp cực và cũng quay với tốc độ n vòng/phút (từ thông cực đại qua một vòng dây stato không đổi, số vòng dây stato không đổi) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là:

A. $\frac{4I}{\sqrt{13}}$ B. $\frac{2I}{\sqrt{7}}$ C. 2I. D. $\frac{2I}{\sqrt{13}}$

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T trên trục Ox. Tại thời điểm t_1 vật có vận tốc v_1, sau khoảng thời gian $\Delta t < T$ vật đến vị trí có vận tốc v_2. Để đi từ vị trí có vận tốc v_1 đến vị trí v_2 trong Δt thì quãng đường vật cần phải đi có thể là 4,2 cm hoặc 23,8 cm. Biết rằng $v_1.v_2<0$. Biên độ dao động của vật **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 7,8 cm B. 4,2 cm C. 6,9 cm D. 3,7 cm

Câu 3: Lần lượt chiếu vào ca tốt một tế bào quang điện các bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = \frac{\lambda_0}{a}$ và $\lambda_2 = \frac{\lambda_0}{a^2}$ với $a > 1$ và λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại làm catốt. Tỉ số hiệu điện thế hãm $\frac{U_{h1}}{U_{h2}}$ tương ứng với hai bước sóng này là:

A. $\frac{1}{a^2}$ B. $\frac{1}{a+1}$ C. $\frac{1}{a^2+1}$ D. $\frac{1}{a}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu đỏ, nếu ta chắn một trong hai khe bằng tấm thủy tinh màu vàng thì trên màn quan sát

A. bị mất một nửa số vân ở phía khe bị chắn. B. vân trung tâm dịch chuyển.
C. không thay đổi. D. sẽ không còn các vân giao thoa.

Câu 5: Cho các phát biểu sau về sóng điện từ:

1. Sóng điện từ truyền trong không khí bị suy yếu dần.
2. Trong công nghiệp, người ta có thể dùng sóng điện từ để sấy đồ gốm và gỗ.
3. Có những sinh vật cảm nhận được sóng điện từ cao tần như trùng amip.
4. Có thể tìm nước ngầm bằng từ trường.
5. Lò vi sóng là một ứng dụng của sóng điện từ.

Số phát biểu sai là?

A. 1 B. 2 C. 0 D. 3

Câu 6: Hợp lực truyền dao động để tạo nên sóng ngang trên bề mặt chất lỏng là

A. lực căng bề mặt chất lỏng và trọng lực.
B. lực đẩy Ác-si-mét và lực căng bề mặt chất lỏng.
C. trọng lực và lực đẩy Ác-si-mét.
D. lực căng bề mặt chất lỏng, trọng lực và lực đẩy Ác-si-mét.

Câu 7: Khi mắc một động cơ điện xoay chiều có hệ số công suất $\cos\phi = 0,9$ vào mạch điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U = 200V$ thì sinh ra một công suất cơ học $P = 324W$. Hiệu suất của động cơ $H = 90\%$. Điện trở thuần của động cơ là:

A. 10Ω. B. 6Ω. C. 100Ω. D. 9Ω.

Câu 8: Tại điểm O trên mặt nước đặt một nguồn phát sóng với bước sóng bằng 4 cm. Điểm A cách nguồn 10cm và B là điểm xa O nhất luôn dao động cùng pha với A, cách A 15cm. Hỏi tại thời điểm A đang có li độ cực đại bằng 5cm thì trung điểm C của AB có li độ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. -2,6 cm B. 2,1 cm C. 2,6 cm D. -2,1 cm

Câu 9: Trong một mạch dao động lí tưởng, cường độ dòng điện có giá trị cực đại là I_0 và biến đổi với tần số bằng f. Ở thời điểm cường độ dòng điện bằng $\frac{\sqrt{3}I_0}{2}$ thì điện tích trên bản tụ có độ lớn là:

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $\frac{\sqrt{2}I_o}{4\pi f}$ B. $\frac{\sqrt{2}I_o f}{4\pi}$ C. $\frac{I_o}{4\pi f}$ D. $\frac{I_o f}{4\pi}$

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A, vận tốc v, li độ x. Các giá trị cực đại của vận tốc, gia tốc, động năng tương ứng là v_0, a_0, W_0. Công thức xác định chu kỳ dao động T nào sau đây là **Sai:**

A. $T=\frac{2\pi A}{\sqrt{\frac{m}{W_o}}}$ B. $T=\frac{2\pi A}{v_o}$ C. $T=\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{a_o}{A}}}$ D. $T=\frac{2\pi\sqrt{A^2-x^2}}{|v|}$

Câu 11: Trong hiện tượng giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cùng tần số $f=25Hz$, cách nhau 10cm. Trên đoạn S_1S_2 có 10 điểm dao động với biên độ cực đại, chia đoạn này thành 11 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn bằng một nửa các đoạn còn lại. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là:

A. 45,6cm/s. B. 25cm/s. C. 50cm/s. D. 100cm/s.

Câu 12: Trong quá trình truyền, một photon ánh sáng có

A. tần số thay đổi. B. bước sóng không thay đổi.

C. tốc độ không thay đổi. D. năng lượng không thay đổi.

Câu 13: Tia nào sau đây không do các vật bị nung nóng phát ra?

A. Ánh sáng nhìn thấy. B. Tia tử ngoại. C. Tia hồng ngoại. D. Tia X.

Câu 14: Hai con lắc đơn *A, B* có cùng khối lượng vật nặng, chiều dài dây treo tương ứng là l_A và l_B với $16l_A=9l_B$, dao động với cơ năng như nhau tại một nơi trên trái đất. Nếu biên độ con lắc *A* là $3,6^0$ thì biên độ con lắc *B* là:

A. $4,8^0$. B. $2,4^0$. C. $6,4^0$. D. $2,7^0$.

Câu 15: Chiếu ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng $(0,38\div0,76)\mu m$ vào hai khe trong thí nghiệm Y-âng. Tại vị trí ứng với vân sáng bậc bốn của ánh sáng vàng có bước sóng $0,6\mu m$ còn có vân sáng của những bức xạ có bước sóng nào sau đây?

A. $0,4\mu m$; $0,54\mu m$. B. $0,48\mu m$; $0,64\mu m$. C. $0,4\mu m$; $0,48\mu m$. D. $0,42\mu m$; $0,64\mu m$.

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khe S phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc, có bước sóng tương ứng $\lambda_1=0,40\mu m$, $\lambda_2=0,48\mu m$ và $\lambda_3=0,64\mu m$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm, quan sát thấy số vân sáng không phải đơn sắc là:

A. 11. B. 44. C. 35. D. 9.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0\cos(100\pi t)V$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần $R=100\sqrt{3}\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L=\frac{2}{\pi}(H)$ và tụ điện có điện dung $C=\frac{100}{\pi}(\mu F)$ Tại thời điểm khi điện áp tức thời có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch $i=0,5\sqrt{3}A$. Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế hai đầu tụ điện thì vôn kế chỉ:

A. 200V. B. 100V. C. $100\sqrt{2}V$. D. $50\sqrt{2}V$.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với tần số $f=3Hz$. Tại thời điểm $t=1,5s$ vật có li độ $x=4cm$ đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng với tốc độ $v=24\sqrt{3}\pi\,cm/s$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x=4\sqrt{3}\cos\left(6\pi t+\frac{2\pi}{3}\right)(cm)$ B. $x=8\cos\left(6\pi t-\frac{2\pi}{3}\right)(cm)$

C. $x=8\cos\left(6\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(cm)$ D. $x=4\sqrt{3}\cos\left(6\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(cm)$

Câu 19: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1s, tốc độ truyền sóng trên dây là 3m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên sợi dây dao động cùng pha và có biên độ dao động bằng một nửa biên độ của bụng sóng là:

A. 20cm. B. 30cm. C. 10cm. D. 8cm.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 20: Mạch dao động LC ở đầu vào của một máy thu vô tuyến điện. Khi điện dung của tụ điện là $C=40nF$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 20m. Người ta mắc thêm tụ điện C' với tụ điện C để thu sóng có bước sóng 30m. Khi đó cách mắc và giá trị của C' là:

A. C' mắc nối tiếp với C; $C'=20nF$. **B.** C' mắc song song với C; $C'=50nF$.

C. C' mắc nối tiếp với C; $C'=50nF$. **D.** C' mắc song song với C; $C'=20nF$.

Câu 21: Chu kỳ dao động điện từ trong mạch *LC* lý tưởng phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây. **B.** lõi sắt từ đặt trong cuộn cảm.

C. điện tích cực đại trên tụ điện. **D.** năng lượng điện từ trong mạch.

Câu 22: Cần truyền công suất điện một pha $P=1,08MW$ đi xa với hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đường dây tải là $U=12kV$ với hệ số công suất của mạch điện là $\cos\phi=0,9$. Để hao phí trên đường dây là 2,8% thì điện trở của đường dây xấp xỉ bằng

A. 6Ω. **B.** 3Ω. **C.** 4Ω. **D.** 8Ω.

Câu 23: Một tấm ván bắc qua một con mương có tần số dao động riêng là 0,5Hz. Một người đi qua tấm ván với bao nhiêu bước trong 12 giây thì tấm ván bị rung lên mạnh nhất?

A. 8 bước **B.** 6 bước **C.** 4 bước **D.** 2 bước

Câu 24: Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, các vạch trong vùng tử ngoại nằm trong các dãy:

A. Ban-me và Pa-sen. **B.** Lai-man và Pa-sen.

C. Ban-me và Lai-man. **D.** Lai-man, Ban-me và Pa-sen.

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là **Sai** khi nói về tia X?

A. Bị lệch trong từ trường. **B.** Làm phát quang một số chất.

C. Có khả năng đâm xuyên. **D.** Có thể dùng để chữa ung thư.

Câu 26: Dao động điều hòa là

A. một chuyển động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau

B. một chuyển động được mô tả bằng định luật dạng sin(hay cosin) theo thời gian

C. một chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại xung quanh một vị trí cân bằng

D. một dao động có tần số và biên độ phụ thuộc vào đặc tính riêng của hệ dao động

Câu 27: Cho mạch điện xoay chiều RLC trong đó L là cuộn thuần cảm và có độ tự cảm thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u=U_0\cos(\omega t+\varphi)$ trong đó $U_0;\omega$ là các hằng số. Điều chỉnh giá trị của L thì thấy, khi $L=L_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ đạt cực đại và khi đó mạch tiêu thu công suất 120W. Khi $L=L_2$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị hiệu dụng lớn nhất là $U_{L_{max}}$ khi đó mạch tiêu thụ công suất 43.2W. Biểu thức $\frac{U_{L_{max}}}{U_{C_{max}}}$ bằng?

A. $\frac{5}{3}$ **B.** $\frac{5}{4}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{16}{9}$

Câu 28: Phát biểu nào sau đây **chưa đúng** khi nói về gia tốc của dao động điều hòa:

A. Có giá trị nhỏ nhất khi vật đảo chiều chuyển động.

B. Luôn ngược pha với li độ dao động.

C. Có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ dao động.

D. Luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 29: Một dao động tắt dần chậm, sau một chu kỳ dao động thì biên độ giảm đi 1%. Hỏi phần trăm năng lượng đã giảm đi trong một chu kỳ đó là bao nhiêu?

A. 0,01%. **B.** 1,99%. **C.** 1%. **D.** 0,98%.

Câu 30: Một sóng ngang truyền dọc theo trục *Ox*, phương trình dao động tại điểm M có tọa độ x là $u_M=a\cos\pi\left(2t-\frac{x}{6}\right)(cm)$ (x đo bằng *m*). Sau thời gian 3s sóng đã truyền được quãng đường

A. 36m. **B.** 12πm. **C.** 30m. **D.** 36πm.

www.facebook.com/groups/TailieuThiDaiHoc01

Câu 31: Phương trình dao động của vật dao động điều hòa là $x=10\cos\left(2\pi t+\frac{\pi}{2}\right)(cm)$ Nhận xét nào là **Sai** về dao động này?

A. Sau 0,25s kể từ $t=0$ vật đã đi được quãng đường 10cm.

B. Sau 0,5s kể từ $t=0$ vật lại đi qua vị trí cân bằng.

C. Lúc $t=0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

D. Tốc độ của vật sau 1,5s kể từ $t=0$ bằng tốc độ lúc $t=0$.

Câu 32: Một tấm bìa có màu lục, đặt tấm bìa trong buồng tối rồi chiếu vào nó một chùm ánh sáng đỏ, tấm bìa có màu:

A. Đỏ. **B.** Lục. **C.** Vàng. **D.** Đen.

Câu 33: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều cố định vào hai đầu một đoạn mạch gồm tụ điện và cuộn dây mắc nối tiếp. Dùng một vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện thì thấy vôn kế chỉ cùng một giá trị. Hệ số công suất của mạch là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 34: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=6\cos(2\pi t-\pi)cm$. Tại thời điểm pha của dao động bằng $\frac{1}{6}$ lần độ biến thiên pha trong một chu kỳ, tốc độ của vật bằng

A. $6\pi\ cm/s$. **B.** $12\sqrt{3}\pi\ cm/s$. **C.** $6\sqrt{3}\pi\ cm/s$. **D.** $12\pi\ cm/s$.

Câu 35: Một khung dây hình chữ nhật chiều dài 40cm, chiều rộng 10cm quay đều trong từ trường đều $\vec{B}$, có độ lớn $B=0,25T$, vuông góc với trục quay của khung với tốc độ $n=900$ *vòng/phút*. Tại thời điểm $t=0$, véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng khung hợp với $\vec{B}$ một góc 30^0. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

A. $e=0,3\pi\cos\left(30\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(V)$ **B.** $e=3\pi\cos\left(30\pi t-\frac{\pi}{3}\right)(V)$

C. $e=0,3\pi\cos\left(30\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(V)$ **D.** $e=0,3\pi\cos\left(30\pi t-\frac{\pi}{6}\right)(V)$

Câu 36: Kí hiệu T_1, T_2 lần lượt là chu kỳ biến đổi của dòng điện xoay chiều và của công suất tỏa nhiệt tức thời của dòng điện đó. Hệ thức liên hệ nào dưới đây là đúng?

A. $T_1=T_2$. **B.** $T_1=2T_2$. **C.** $T_1<T_2$. **D.** $T_1=4T_2$.

Câu 37: Nguyên nhân gây ra sự giảm mạnh điện trở của quang trở khi bị bức xạ có bước sóng đủ ngắn chiếu vào là?

A. êlectron bị bứt ra khỏi quang trở làm nó mang điện dương và dẫn điện tốt.

B. các êlectron trong quang trở hấp thụ được năng lượng và chuyển động nhanh hơn.

C. các ion dương trong quang trở bị bẻ gãy liên kết và chuyển động tự do tham gia dẫn điện.

D. các êlectron liên kết được giải phóng làm tăng cường lượng hạt tải điện.

Câu 38: Một cuộn dây không thuần cảm. Nếu mắc cuộn dây vào điện áp không đổi 24V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 4A. Nếu mắc cuộn dây vào điện áp xoay chiều $24V-50Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng 2,4A, hệ số công suất của cuộn dây bằng bao nhiêu?

A. 0,8. **B.** 0,6. **C.** 0,75. **D.** 0,5.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa với tần số $f=2Hz$. Tại thời điểm t_1 vật đang có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm $t_2=t_1+\frac{1}{12}(s)$ thì thế năng của vật có thể

A. bằng động năng **B.** bằng không.

C. bằng cơ năng. **D.** bằng một nửa động năng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 40: Cho mạch AB chứa các phần tử RLC mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên (biết cuộn dây thuần cảm) Gọi M là điểm nối giữa L và C. Cho điện áp 2 đầu mạch là $u = U_o\cos\omega t$. Ban đầu điện áp U_{AM} và U_{AB} vuông pha nhau . Khi tăng tần số của dòng điện lên 2 lần thì U_{MB} có đặc điểm gì?

A. Tăng 4 lần **B.** Không đổi **C.** Tăng **D.** Giảm

Câu 41: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là 2a . Tại một điểm cách một nút một khoảng $\frac{\lambda}{8}$ thì biên độ dao động của phần tử trên dây bằng ?

A. $a/2$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** a.

Câu 42: Liên tục chiếu ánh sáng đơn sắc vào một quả cầu kim loại đặt cô lập. Biết bước sóng của ánh sáng nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại. Ta có kết luận về các electron quang điện:

A. Bị bứt ra khỏi quả cầu cho đến khi quả cầu mất hết các electron.

B. Ngừng bứt ra khỏi quả cầu khi quả cầu đạt tới một điện tích dương cực đại nào đó.

C. Liên tục bị bứt ra và chuyển động xa dần quả cầu.

D. Liên tục bị bứt ra và quay về quả cầu ngay nếu điện tích dương của quả cầu đạt tới một giá trị cực đại nào đó.

Câu 43: Cho biết các mức năng lượng ở trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô xác định theo công thức $E_n = -13,6/n^2(eV)$, với $n = 1, 2, 3...$ Tỉ số giữa bước sóng lớn nhất và bước sóng nhỏ nhất trong từng dãy Lai-man, Ban-me, Pa-sen của quang phổ hiđrô (theo thứ tự $n = 1, n = 2, n = 3$) được xác định:

A. $\frac{4n}{2n+1}$ **B.** $\frac{4n}{4n-1}$ **C.** $\frac{(n+1)^2}{2n-1}$ **D.** $\frac{(n+1)^2}{2n+1}$

Câu 44: Một khung dao động có thể cộng hưởng trong dải sóng điện từ có bước sóng từ 10m đến 1000m. Khung này gồm một cuộn dây thuần cảm và tụ điện có khoảng cách hai bản thay đổi được. Với giải sóng trên, điều chỉnh để khung cộng hưởng với bước sóng từ nhỏ đến lớn, khoảng cách giữa hai bản tụ đã

A. giảm đi 10^4 *lần.* **B.** tăng 100 *lần.* **C.** tăng 10^4 *lần.* **D.** giảm đi 100 *lần.*

Câu 45: Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khe S phát ra đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc, có bước sóng tương ứng $\lambda_1 = 0,48\mu m$ và $\lambda_2 = 0,64\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe $a = 1mm$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2m$. Trên màn, trong khoảng rộng 2cm đối xứng qua vân trung tâm, số vân sáng đơn sắc quan sát được là:

A. 36. **B.** 31. **C.** 26. **D.** 34.

Câu 46: Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1m$, có mức cường độ âm là $L_A = 8B$. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}W/m^2$. Tai một người có ngưỡng nghe là 40dB. Nếu coi môi trường không hấp thụ âm và nguồn âm đẳng hướng thì điểm xa nhất người còn nghe được âm cách nguồn một khoảng bằng

A. 100m. **B.** 1000m. **C.** 318m. **D.** 314m.

Câu 47: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC, trong đó L là cuộn cảm thuần. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều $u = 20\sqrt{10}\cos 2\pi ft(V)$, trong đó tần số thay đổi được. Điều chỉnh giá trị của f thì nhận thấy, khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng 2 đầu tụ $20\sqrt{5}$. Khi $f = 4f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn cảm là $20\sqrt{5}$. Khi $f = f_c$ thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 48V **B.** 62V **C.** 56V **D.**44V

Câu 48: Ba điện trở giống nhau đấu hình sao và nối vào nguồn ổn định cũng đấu hình sao nhờ các đường dây dẫn. Nếu đổi cách đấu ba điện trở thành tam giác (nguồn vẫn đấu hình sao) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi đường dây dẫn:

A. giảm 3 lần. **B.** tăng 3 lần. **C.** tăng $\sqrt{3}$ lần. **D.** giảm $\sqrt{3}$ lần.

www.facebook.com/groups/TailieuOnThiDaiHoc01

Câu 49: Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số $x_1 = A\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ $x_2 = B\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ Biết dao động tổng hợp có phương trình $x = 5\cos(\omega t + \phi)$. Biên độ dao động B đạt cực đại khi biên độ A bằng

A. 10cm. B. $5\sqrt{2}$cm. C. $5\sqrt{3}$cm. D. 5cm.

Câu 50: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song rất gần nhau, coi như chung gốc *O*, cùng chiều dương *Ox*, cùng tần số *f*, có biên độ bằng nhau là A. Tại thời điểm ban đầu chất điểm thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, chất điểm thứ hai ở biên. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương *Ox*:

A. 2A. B. $\sqrt{3}$A. C. A. D. $\sqrt{2}$A.

ĐÁP ÁN

1A	2B	3B	4D	5C	6D	7D	8D	9C	10A
11B	12D	13A	14D	15C	16D	17D	18B	19B	20B
21B	22B	23B	24C	25A	26B	27A	28A	29B	30A
31C	32D	33A	34C	35C	36A	37A	38B	39C	40C
41B	42D	43D	44A	45B	46A	47D	48B	49C	50D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Theo bài

+ Khi rôto có 2 cặp cực, quay với tốc độ n vòng/phút thì mạch xảy ra cộng hưởng và $Z_L = R$, cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là I. $\begin{cases} Z_{L_1} = R = Z_{C_1} \\ I = \frac{U}{R} = \frac{2E}{R} \end{cases}$

+ Nếu rôto có 4 cặp cực và cũng quay với tốc độ n vòng/phút (từ thông cực đại qua một vòng dây stato không đổi, số vòng dây stato không đổi) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

$$I' = \frac{U'}{Z'} = \frac{4E}{\sqrt{R^2 + \left(2Z_{L_1} - \frac{Z_{C_1}}{2}\right)^2}} = \frac{4E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{3}{2}R\right)^2}} = 4.\frac{2E}{R\sqrt{13}} = \frac{4I}{\sqrt{13}}$$

Câu 2: Đáp án B

Gọi x_1 và $-x_1$ là vị trí ứng với vận tốc v_1

x_2 và $-x_2$ là vị trí ứng với vận tốc v_2

Ta có $\frac{23,8}{4,2} = 5,66 \Rightarrow$ để đi được trong 1 khoảng thời gian quãng đường 4,2 hoặc 23,8 thì 4,2 sẽ là quãng đường vật đi được ngắn nhất và 23,8 phải là quãng đường lớn nhất.

Mà $\Delta t < T$ và $v_1 v_2 < 0 \Rightarrow$ vật chắc chắn phải đi qua biên 1 lần $\Rightarrow \Delta t > \frac{T}{2}$

Xét quãng đường đi được $\Delta t - \frac{T}{2} \Rightarrow$ vật đi được quãng đường lớn nhất khi đi qua VTCB và đi đường quãng đường ngắn nhất khi đi qua vị trí biên

Ta có hệ $\begin{cases} 2A + 2x_2 = 23,8 \\ 2A + 2A - 2x_2 = 4,2 \end{cases} \Rightarrow A \approx 4,6(\text{cm})$

Câu 3: Đáp án B

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $\boxed{\frac{hc}{\lambda}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_h}$ nên theo bài ra ta có hệ $\begin{cases}\frac{a.hc}{\lambda_o}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{h1}\\ \frac{a^2.hc}{\lambda_o}=\frac{hc}{\lambda_o}+|e|U_{h2}\end{cases}\Rightarrow\frac{U_{h1}}{U_{h2}}=\frac{a-1}{a^2-1}=\frac{1}{1+a}$

Câu 4: Đáp án **D**

Câu 5: Đáp án **C**

+ Ta đã biết rằng, sóng âm truyền trong không khí, làm dao động không khí, làm dao động không khí, nên bị suy yếu dần và mất dần năng lượng. Nhưng sóng điện từ không làm dao động không khí, tại sao cũng bị suy yếu dần? Đó là vì bình thường trong không khí cũng có một số phân tử bị ion hóa do bức xạ của Mặt Trời, chúng cũng bị dao động khi có sóng điện từ, nên cũng tiêu hao năng lượng của sóng. Mặt khác, sóng càng đi xa thì càng phải tỏa ra trên một diện tích rộng hơn, nên năng lượng sóng trên mỗi đơn vị diện tích càng nhỏ, tức là sóng càng yếu.

+ Đồ gốm phải nặn bằng đất sét ướt. Sau khi khô mới tráng men và cho vào lò nung. Muốn cho các đồ sau khi nặn chóng khô mà đem phơi khô hoặc sấy nóng thì bên ngoài nóng nước dễ bị nứt, nếu để chỗ râm thì lâu khô, phải có nhiều nhà để bày, vừa tốn diện tích, vừa tốn thời gian. Nếu chiếu sóng điện từ cao tần vào các đồ mới nặng thì các phân tử nước và các phân tử phân cực của đất sét bị dao động và tỏa nhiệt ngay bên trong các đồ đó, đẩy nước ra bên ngoài. Như vậy, các đồ này chóng khô mà không bị nứt. Tương tự, nếu chiếu sóng điện từ cao tần vào gỗ tươi thì gỗ cũng chóng khô và không bị nứt.

+ Thí nghiệm nhận thấy những con amip(vi trùng bệnh lị) và một số vi trùng khác ở trong nước chịu ảnh hưởng của sóng điện từ cao tần. Khi tác dụng vào chúng một sóng điện từ có tần số khoảng 6 MHz thì chúng bơi từ Đông sang Tây, khi sóng có tần số tới 15 MHz thì chúng lại bơi từ Bắc xuống Nam.

+ Trước đây người ta tìm nước ngầm bằng cách đo độ dẫn điện của đất, nhưng nhiều khi không thật chính xác. Một phương pháp mới có hiệu quả là dùng từ trường, đó là việc tìm nước ngầm bằng cộng hưởng từ hạt nhân. Phương pháp dùng từ trường tìm nước ngầm đã được các viện sĩ Liên Xô nghiên cứu từ năm 1970. Nhưng mãi tới năm 1996, khi kết hợp với cơ quan mỏ địa chất Pháp, họ mới ra đời thiết bị mang tên Numit. Tới nay, thiết bị này đã được cải tiến nhiều lần và có thể xếp gọn trong cốp xe ô tô. Để tìm hiểu rõ việc tìm nước ngầm bằng cộng hưởng từ hạt nhân, cần xét một số vấn đề về hiệu ứng con quay(hay chuyển động La-mo), hiện ứng cộng hưởng từ hạt nhân và đi vào nội dung tìm nước ngầm.

+ Hiện nay lò vi sóng đã trở thành đồ dùng phổ biến trong các gia đình để hâm nóng thức ăn rất nhanh và tiện lợi. Thậm chí có thể nấu thức ăn bằng bát sứ, âu sành hay cốc thủy tinh. Lò vi sóng có dạng như một cái tủ con, góc trên có nguồn biến đổi dòng điện thành phố thành sóng điện từ cao tần cỡ 2500 MHz. Trong vô tuyến điện, người ta gọi sóng cao tần như thế là vi ba hay vi sóng hay sóng ngắn. Chính vì thế lò này có tên là lò vi sóng. Các môi trường như nước, thịt, cá... hấp thụ vi sóng chuyển thành nhiệt lượng làm cho vật nóng lên ngay bên trong vật(không phải truyền từ ngoài vào như ở lò nướng bánh). Vì sóng gặp thành lò sẽ phản xạ lại tạo sóng đứng, thức ăn ở chỗ bụng sóng sẽ nóng lên nhanh hơn ở nút sóng. Vì vậy trong lò có đĩa quay để cho ăn nóng đều. Một số côn trùng bị chết hoặc mất khả năng sinh sản khi gặp sóng điện từ cao tần nên lò vi sóng còn dùng để bảo quản lương thực, thực phẩm và hạt giống.

Câu 6: Đáp án **D**

Câu 7: Đáp án **D**

Hiệu suất của động cơ là 90 %, công suất cơ học 324W nên công suất toàn phần bằng

$P=\frac{324}{90\%}=360(W)$

Mặt khác $\bar{P}=UI\cos\varphi\Rightarrow I=2(A)$. Công suất hao phí $P_{hp}=P-P_{ch}=360-324=36(W)$

Mà $P_{hp}=I^2R\Rightarrow R=9(\Omega)$

Câu 8: Đáp án **D**

Pha dao động tại A bằng $\frac{2\pi OA}{\lambda}=5\pi$

Pha dao động tại B bằng $\frac{2\pi OB}{\lambda}$

www.facebook.com/groups/tailieuonthidaihoc1

Để B dao động cùng pha với A thì $OB = 4k + 2(cm)$

Để B xa O nhất thì $OB \le 10 + 15 \Rightarrow k \le 5,75 \Rightarrow k_{max} = 5 \Rightarrow OB = 22cm$

OC là trung tuyến của tam giac OAB nên $OC = \frac{\sqrt{943}}{2}$

Đây là sóng truyền trên mặt nước nên năng lượng sóng tại C

$$E_C = \frac{E_O}{2\pi OC} = \frac{OA}{OC}E_A \Rightarrow A_C = \sqrt{\frac{OA}{OC}}A_A = 0,8A_A \Rightarrow u_C = -2,6.0,8 = -2,1\,cm$$

Nhận xét Hẳn là không ít bạn làm ra u=-2,6 cm đúng không, các bạn giải tới đoạn OC thì đúng-giống lời giải trên. Tuy nhiên đề bài không nói biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng nhé! Rất tiếc cho lời giải cho đáp số u=-2,6 cm đúng không nào.

Chú ý: Bản chất quá trình truyền sóng cũng là sự lan truyền năng lượng.

Cụ thể nếu sóng truyền trên một sợi dây (nghĩa là chỉ truyền theo một hướng) thì mọi điểm trên dây đều có năng lượng như nhau, dẫn đến mọi điểm trên dây đều có cùng biên độ.

Còn sóng lan truyền trên mặt nước thì lại dưới dạng các đường tròn đồng tâm, mỗi vòng tròn đều mang năng lượng như nhau và chính bằng năng lượng của tâm sóng truyền đi. Như vậy điểm C nằm trên đường tròn có chu vi $2\pi OC$, năng lượng chia đều cho tất cả các điểm trên đường tròn nên $E_C = \frac{E_O}{2\pi OC}$, còn đối với điểm A thì là $E_A = \frac{E_O}{2\pi OA}$.

Còn nếu điểm C mà ở trong không gian, do sóng truyền đẳng hướng dưới dạng các mặt cầu đồng tâm thì năng lượng sóng tại C sẽ là $E_C = \frac{E_O}{4\pi OC^2}$. Ví dụ như sóng âm đó.

Nhưng bình thường nếu để ý trong các bài giao thoa sóng trên mặt nước, hay những bài truyền sóng khác sẽ thường có câu "**coi biên độ sóng truyền đi không đổi**", điều này nhằm làm giảm bớt độ phức tạp trong các bài toán đi đấy. Nhưng nếu không có câu đó thì cẩn thận...!

Câu 9: Đáp án **C**

Trong mạch dao động điện từ thì i và q vuông pha với nhau $\left(\frac{i}{I_o}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_o}\right)^2 = 1$

Ở thời điểm cường độ dòng điện bằng $\sqrt{3}I_0/2$ thì điện tích trên bản tụ có độ lớn:

$$q = \frac{1}{2}q_o = \frac{1}{2}.\frac{I_o}{\omega} = \frac{1}{2}I_o.\frac{1}{2\pi f} = \frac{I_o}{4\pi f}$$

Câu 10: Đáp án **A**

$$T = \frac{2\pi A}{\sqrt{\frac{m}{W_o}}} = \frac{2\pi A}{\sqrt{\frac{m}{\frac{1}{2}m\omega^2A^2}}} = \frac{2\pi A}{\sqrt{2}.\frac{1}{\omega A}} = \sqrt{2}A^2\pi\omega(vl)$$

Câu 11: Đáp án **B**

Theo bài trên đoạn S_1S_2 có 10 điểm dao động với biên độ cực đại, chia đoạn này thành 11 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn bằng một nửa các đoạn còn lại nên $S_1S_2 = 9\lambda + 2.\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1(cm)$

Tốc độ truyền sóng trong môi trường là $v = \lambda f = 25(cm/s)$

Câu 12: Đáp án **D**

Câu 13: Đáp án **A**

Câu 14; Đáp án **D**

Năng lượng dao động của con lắc đơn $W = mgl(1 - \cos\alpha_o)$

Theo bài $W_1 = W_2 \Rightarrow I_A(1 - \cos\alpha_A) = I_B(1 - \cos\alpha_B) \Rightarrow \alpha_B \approx 2,7^\circ$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 15: Đáp án C

Theo bài ra ta có $\begin{cases} 0,38(\mu m) \le \lambda \le 0,76(\mu m) \\ 4.\frac{\lambda_v D}{a} = k\frac{\lambda D}{a} \end{cases} \Rightarrow \frac{120}{19} \ge k \ge \frac{60}{19} \Rightarrow \begin{cases} k = 4(L) \\ k = 5 \Rightarrow \lambda = 0,48(\mu m) \\ k = 6 \Rightarrow \lambda = 0,4(\mu m) \end{cases}$

Câu 16: Đáp án D

3 vân sáng trùng nhau khi và chỉ khi $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \Rightarrow 5k_1 = 6k_2 = 8k_3 \Rightarrow k_c = BCNN(5;6;8) = 120$

Nếu xét độc lập thì trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân trung tâm thì có $k_1 = 24$ khoảng vân ứng với bức xạ 1; 20 khoảng vân ứng với bức xạ 2 và 15 khoảng vân ứng với bức xạ thứ 3.

Tuy nhiên với hỗn hợp 3 bức xạ, trong khoảng ấy có những vị trí có 2 vân sáng trùng nhau.

$k_{12} = BCNN(5;6) = 30; k_{23} = BCNN(6;8) = 24; k_{31} = BCNN(5;8) = 40$

Số bức xạ bị trùng nhau bằng $N = \frac{120}{k_{12}} - 1 + \frac{120}{k_{23}} - 1 + \frac{120}{k_{13}} - 1 = 9$

Câu 17: Đáp án D

Độ lệch pha giữa u và i là $\tan\varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tổng trở $Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2} = 200(\Omega)$

Từ phương trình của u $u = U_o\cos 100\pi t(V)$ ta có phương trình i: $i = \frac{U_o}{200}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$

Theo bài $\begin{cases} u = \frac{U_o}{2} \\ i = 0,5\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos 100\pi t = \frac{1}{2} \\ \frac{U_o}{200}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) = 0,5\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow U_o = 200(V)$

Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế hai đầu tụ điện thì vôn kế chỉ giá trị hiệu dụng của tụ điện $U_C = U.\frac{Z_C}{Z} = 100\sqrt{2}.\frac{100}{200} = 50\sqrt{2}(V)$

Câu 18: Đáp án B

Một vật dao động điều hòa với tần số f=3 Hz nên tần số góc $\omega = 6\pi(rad/s)$

Theo công thức độc lập thời gian $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow A = 8(cm)$

Phương trình dao động có dạng $x = 8\cos(6\pi t + \varphi)(cm)$

Tại thời điểm $t = 1,5s$ vật có li độ $x = 4cm$ đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng với tốc độ $v = 24\sqrt{3}\pi\, cm/s$. nên tìm ra phương trình trong đáp án B, bằng cách thay t=1,5s vào phương trình li độ và vận tốc.

Câu 19: Đáp án A

Thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $\frac{T}{2}$ nên ta có T=0,2(s)

Bước sóng của sóng dừng xuất hiện trên dây $\lambda = vT = 0,6(m) = 60(cm)$

Từ công thức tính biên độ A tại một điểm trên dây cách nút gần nhất một khoảng d, biên độ tại bụng là 2a: $A = 2a.\sin\frac{2\pi d}{\lambda}$, kết hợp với bài A=a nên $d = \frac{\lambda}{12}$

Lưu ý các điểm nằm trong cùng một bó sóng thì dao động cùng pha, vậy nên khoảng cách hai điểm thỏa mãn yêu cầu của bài bằng $2\left(\frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{12}\right) = \frac{\lambda}{3} = 20(cm)$

Câu 20: Đáp án B

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Công thức tính bước sóng $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$ nên $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{4}{9}$ tức là C tăng, do đó không thể ghép nối tiếp tụ mới vào tụ cũ được, chỉ có thể là ghép song song $\frac{C_1 + C'}{C_1} = \frac{9}{4} \Rightarrow C' = \frac{5}{4}C_1 = 50(\mu F)$

Câu 21: Đáp án **B**

Công thức tính chu kì $T = 2\pi\sqrt{LC}$ do đó T phụ thuộc vào L, tức là phụ thuộc lõi sắt từ đặt trong cuộn cảm.

Câu 22: Đáp án **B**

Ta có công suất truyền đi $P = UI\cos\varphi \Rightarrow I = 100(A)$

Để hao phí trên đường dây là 2,8% tức là $P_{hp} = 2,8P = 30240(W)$

Mà $P_{hp} = I^2R \Rightarrow R = 3,024(\Omega)$

Câu 23: Đáp án **B**

Câu 24: Đáp án **C**

Câu 25: Đáp án **A**

Tia Rơnghen không bị lệch trong điện trường và từ trường nên tia Rơnghen không phải là dòng các hạt mang điện.

Câu 26: Đáp án **B**

Câu 27: Đáp án **A**

Khi $L = L_2$ thì $U_{Lmax} \Rightarrow Z_L = \frac{Z_C^2 + R^2}{Z_C} \Rightarrow Z_L - Z_C = \frac{R^2}{Z_C}$

Lại có $\begin{cases} P_1 = \frac{U^2}{R} \\ P_2 = \frac{U^2}{R}\cos^2\varphi \end{cases} \Rightarrow \cos^2\varphi = \frac{R^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow Z_C = \frac{4}{3}R$

Mặt khác $U_{C_{max}} = \frac{U}{R}.Z_C; U_{L_{max}} = \frac{U}{R}\sqrt{R^2 + Z_L^2}$ Thay số vào $\Rightarrow \frac{U_{L_{max}}}{U_{C_{max}}} = \frac{5}{3}$

Câu 28: Đáp án **A**

+ Gia tốc có độ lớn nhỏ nhất khi qua VTCB

+ Gia tốc có giá trị nhỏ nhất khi qua vị trí biên dương, còn vật đổi chiều chuyển động khi đi qua hai vị trí biên: biên âm và biên dương.

Câu 29: Đáp án **B**

Theo bài $\frac{A - A'}{A} = 1\% \Rightarrow \frac{A'}{A} = 99\%$ mà $\frac{W'}{W} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 = 0,99^2 = 98,01\% \Rightarrow \frac{W - W'}{W} = 1,99\%$

Câu 30: Đáp án **A**

Theo bài $u_M = a\cos\pi(2t - x/6)(cm) = a\cos\left(2\pi t - \frac{\pi x}{6}\right)$ nên T=1(s); $\frac{\pi x}{6} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 12(m)$

Cứ 1 chu kì, sóng truyền được quãng đường bằng bước sóng nên 3s sóng truyền được 36 m.

Câu 31: Đáp án **C**

Với pha ban đầu bằng $\frac{\pi}{2}$, vật đi qua VTCB theo chiều âm.

Câu 32: Đáp án **D**

Câu 33: Đáp án **A**

Mạch tồn tại hệ số công suất nên cuộn dây không thuần cảm(L,r)

Theo bài U=U_{Lr}=U_C nên $Z = Z_{Lr} = Z_C \Rightarrow Z_C = \sqrt{Z_L^2 + r^2} = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow \begin{cases} r = Z_L\sqrt{3} \\ Z_C = 2Z_L \end{cases} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{r}{Z} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 34: Đáp án **C**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Tại thời điểm pha của dao động bằng 1/6 lần độ biến thiên pha trong một chu kỳ bằng $\frac{1}{6}(2\pi-0)=\frac{\pi}{3}$. Tốc độ khi đó $v=|x_t'|=12\pi.\sin\frac{\pi}{3}=6\pi\sqrt{3}(cm/s)$

Câu 35: Đáp án **C**

Suất điện động cực đại $E_o=\omega NBS=\frac{900}{60}.2\pi.0,25.40.10.10^{-4}=0,3\pi(V)$ nên B, D loại.

Chú ý liên hệ $e=-\Phi_t'$ nên ban đầu $(\vec{B};\vec{n})=30^o\Rightarrow\varphi_e=-\frac{\pi}{3}$

Câu 36: Đáp án **A**

Câu 37: Đáp án **A**

Câu 38: Đáp án **B**

+ Nếu mắc cuộn dây vào điện áp không đổi 24V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 4A thì ta có $r=\frac{U}{I}=\frac{24}{4}=6(\Omega)$

+ Nếu mắc cuộn dây vào điện áp xoay chiều 24V – 50Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng 2,4 A thì ta có $\sqrt{r^2+Z_L^2}=Z=\frac{U'}{I'}=\frac{24}{2,4}=10$

Hệ số công suất của cuộn dây bằng $\cos\varphi=\frac{R}{Z}=\frac{6}{10}=0,6$

Câu 39: Đáp án **C**

Tại thời điểm t_1 vật đang có động năng bằng 3 lần thế năng, tức là $W=4W_t\Rightarrow x=\pm\frac{A}{2}$

Tại thời điểm $t_2=t_1+\frac{1}{12}(s)=t_1+\frac{T}{6}$ góc quay được $\Delta\varphi=\omega\Delta t=\frac{2\pi}{T}.\frac{T}{6}=\frac{\pi}{3}$

+ Ban đầu $x=-\frac{A}{2}\xrightarrow{\frac{T}{6}}x=\frac{A}{2}\Rightarrow W_d=3W_t$

+ Ban đầu $x=\frac{A}{2}\xrightarrow{\frac{T}{6}}x=A\Rightarrow W=W_t$

Câu 40: Đáp án **C**

Ta có $R^2=Z_{L_o}\left(Z_{C_o}-Z_{L_o}\right)=2Z_L\left(\frac{Z_C}{2}-2Z_L\right)$

Lúc đầu $\frac{U_{MB}^2}{U_{AB}^2}=\frac{Z_{C_o}^2}{R^2+\left(Z_{L_o}-Z_{C_o}\right)^2}=\frac{Z_{C_o}^2}{Z_{C_o}^2-Z_{L_o}Z_{C_o}}=\frac{1}{1-\omega^2LC}$

Lúc sau $\frac{U_{MB}^2}{U_{AB}^2}=\frac{Z_C^2}{R^2+\left(Z_L-Z_C\right)^2}=\frac{Z_C^2}{Z_C^2-Z_LZ_C-3Z_L^2}=\frac{1}{1-\omega^2LC-3\omega^4L^2C^2}$

Vậy U_{MB} tăng!

Câu 41: Đáp án **B**

Theo công thức tính biên độ tại một điểm trên dây cách nút gần nhất một khoảng d, biên độ tại bụng là 2a, bước sóng truyền trên dây là λ thì $A=2a\sin\frac{2\pi d}{\lambda}=2a.\sin 2\pi.\frac{\frac{\lambda}{8}}{\lambda}=a\sqrt{2}$

Câu 42: Đáp án **D**

Câu 43: Đáp án **D**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Xét dãy vạch thứ n: $\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_{min}} = E_\infty - E_n = 0 - \left(-\frac{E_o}{n^2}\right) = \frac{E_o}{n^2} \\ \frac{hc}{\lambda_{max}} = E_{n+1} - E_n = -\frac{E_o}{(n+1)^2} - \left(-\frac{E_o}{n^2}\right) = E_o\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2}\right) \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{(n+1)^2}{2n+1}$

Câu 44: Đáp án **A**

Công thức tính bước sóng bắt được $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$

Theo bài λ tăng từ 10 m lên 1000 m, tức là tăng 100 lần, do đó C tăng 10000 lần

Mà $C = \frac{\varepsilon S}{4k\pi d}$ nên khoảng cách d giữa hai bản tụ giảm 10^4 lần

Câu 45:Đáp án **B**

Theo bài ra ta tính được khoảng vân ứng với hai bức xạ $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,96(mm); i_2 = 1,28(mm)$

Hai vân sáng ứng với hai bức xạ trùng nhau khi $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} = \frac{8}{6}$

Bề rộng vùng xét là 2 cm, đối xứng qua vân trung tâm, nên ta chỉ cần xét số vân sáng trên một nửa vùng xét giao thoa này.

Số vân sáng quan sát được nếu giả thiết chỉ có bức xạ 1 $n_1 = \left[\frac{10}{0,96}\right] = 10$

Tương tự, số vân ứng với khi chỉ có bức xạ 2 là 7

Thực tế có đồng thời hai bức xạ, cứ 4 khoảng vân 1 ứng với 3 khoảng vân 2, do đó trên nửa miền xét giao thoa, có hai vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau.

Chúng ta tính cả vân trung tâm nên tổng số vân sáng quan sát được trên toàn miền bằng $N = (7+10-2).2+1 = 31$

Câu 46: Đáp án **A**

Tại một điểm *A* nằm cách nguồn âm *N* (nguồn điểm) một khoảng NA = 1m, có mức cường độ âm là L_A=8 dB nên $I_A = I_o.10^{L_A}$

Gọi điểm xa nhất người còn nghe được âm là B. Do công suất từ nguồn phát ra không đổi nên

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \sqrt{\frac{I_o.10^{L_A}}{I_o.10^{\frac{L_B}{10}}}} = 100 \Rightarrow r_B = 100(m)$$

Câu 47: Đáp án **D**

Ta có:

Khi $f = f_1$ thì $U_C = U$ nên $R^2 + Z_L^2 = 2Z_LZ_C$

Khi $f = f_2 = 4f_1$ thì $U_L = U$ nên $R^2 + Z_{C_2}^2 = 2Z_{L_2}Z_{C_2}$

Suy ra $R^2 + \frac{Z_C^2}{16} = 2Z_LZ_C$ suy ra $Z_C = 4Z_L$ và $R = \sqrt{7}Z_L$

Khi $f = f_c$ thì $U_{C_{max}} = \frac{2LU}{R\sqrt{4CL - C^2R^2}} = \frac{2U}{R\sqrt{\frac{4}{Z_LZ_C} - \frac{R^2}{Z_L^2Z_C^2}}} = \frac{8\sqrt{7}}{21}U = 45,07$

Câu 48: Đáp án **B**

Ta có $I_d' = I_p'\sqrt{3} = I_p\sqrt{3} = I_d\sqrt{3} = \frac{U_d\sqrt{3}}{R} = \frac{U_p\sqrt{3}.\sqrt{3}}{R} = \frac{3U_p}{R} = 3I_p = 3I_d$

Câu 49: Đáp án **C**

Theo bài ra ta có độ lệch pha giữa hai dao động thành phần bằng $\frac{5\pi}{6}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Gọi góc nhọn hợp bởi x_1 và x_2 là β thì $\beta = \frac{\pi}{6}$

Gọi góc giữa x_1 và x là α thì theo định lí sin $\frac{B}{\sin\alpha} = \frac{5}{\sin\beta} = \frac{5}{\frac{1}{2}} = 10$

Từ đó B lớn nhất khi $\sin\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$ lúc đó $\begin{cases} B = 10 \\ 5^2 + A^2 = 10^2 \end{cases} \Rightarrow A = 5\sqrt{3}$

Câu 50: Đáp án **D**

Theo bài: tại thời điểm ban đầu chất điểm thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, chất điểm thứ hai ở biên, do đó độ lệch pha giữa hai chất điểm là $\frac{\pi}{2}$

Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương Ox bằng $d = \sqrt{A^2 + A^2 - 2A.A.\cos\frac{\pi}{2}} = A\sqrt{2}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

ĐỀ SỐ 30

Câu 1: Người ta tiến hành đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần có điện trở R, một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thỏa mãn $2L > CR^2$ được mắc nối tiếp. Khi tần số dòng điện bằng f_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại, đồng thời hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng $\cos\varphi_1$. Khi tần số dòng điện là f_2 thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng $\cos\varphi_2$. Biểu thức liên hệ nào dưới đây là đúng?

A. $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \sqrt{\dfrac{f_2}{f_1+f_2}}$ **B.** $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \sqrt{\dfrac{2f_2}{f_1+f_2}}$

C. $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \sqrt{\dfrac{f_1}{f_1+f_2}}$ **D.** $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \sqrt{\dfrac{2f_1}{f_1+f_2}}$

Câu 2: Một con lắc lò xo hồm một vật nặng, lò xo nhẹ có khối lượng không đáng kể. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_o\cos\omega t(N)$. Thay đổi ω đến các giá trị ω_1 và ω_2 thì biên độ của vật nhỏ tương ứng là A_1 và A_2. Biết rằng $|\omega-\omega_1| < |\omega-\omega_2|$, biểu thức đúng là?

A. $A_1 > A_2$ **B.** $A_1 < A_2$ **C.** $A_1 = A_2$ **D.** $A_1 = 0{,}5A_2$

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa với năng lượng E. Ban đầu chất điểm ở vị trí cân bằng, sau khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn 3a thì động năng của chất điểm là 0,64E. Khi đi tiếp một đoạn a nữa thì động năng của chất điểm khi đó thay đổi như thế nào so với lúc ở vị trí cân bằng?

A. Giảm 0,36E. **B.** Tăng 0,48E. **C.** Giảm 0,64E. **D.** Tăng 0,28E.

Câu 4: Bắn một proton vào hạt nhân ^7_3Li đang đứng yên sinh ra hai hạt nhân X giống nhau và có cùng tốc độ. Biết tốc độ của proton bằng bốn lần tốc độ của hạt nhân X. Coi khối lượng hạt nhân xấp xỉ số khối của chúng tính theo đơn vị u. Góc tạo bởi phương chuyển động của hai hạt X là

A. 60° **B.** 45° **C.** 90° **D.** 120°

Câu 5: Cho các ứng dụng thực tế sau:

1. Máy quản lí công nhân
2. Kính chống nóng
3. Gương lạnh
4. Máy bay trinh sát chụp ảnh ban đêm
5. Ống nhòm dùng để nhìn đêm tối

Số ứng dụng không phải của tia hồng ngoại?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Câu 6: Để trên dây dài l với hai đầu cố định tồn tại sóng dừng, thì sóng truyền trên dây có bước sóng lớn nhất là

A. $\lambda = l$ **B.** $\lambda = \dfrac{l}{4}$ **C.** $\lambda = \dfrac{l}{2}$ **D.** $\lambda = 2l$

Câu 7: Hai dao động thành phần cùng biên độ và vuông pha nhau. Tai thời điểm nào đó chúng có li độ lần lượt là x_1=6cm và x_2=-8cm thì tỉ số giữa biên độ và li độ của dao động tổng hợp bằng?

A. 5 **B.** -5 **C.** $5\sqrt{2}$ **D.** $-5\sqrt{2}$

Câu 8: Hiện tượng electron bứt ra khỏi kim loại khi chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng thích hợp lên kim loại gọi là hiện tượng

A. quang điện. **B.** quang dẫn. **C.** bức xạ. **D.** phóng xạ.

Câu 9: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng có bước sóng λ. Trên màn quan sát, tại điểm M là một vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Nếu tiếp tục dịch ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất là 0,8 m thì vân giao thoa tại M lại chuyển thành vân tối. Ban đầu, M là vân sáng

www.facebook.com/groups/tailieuonthiDaiHoc01

A. bậc 4. **B.** bậc 5. **C.**bậc 6. **D.** bậc 7.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện xảy ra bên trong một lớp chuyển tiếp p-n.

B. Suất điện động của pin quang điện thường có giá trị từ 0,5 V đến 0,8 V.

C.Pin quang điện được ứng dụng trong máy đo ánh sáng, vệ tinh nhân tạo, máy tính bỏ túi,...

D. Pin quang điện là nguồn điện biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.

Câu 11: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm giống nhau với công suất phát âm không đổi. Ban đầu tại điểm A có mức cường độ âm là 20 dB. Đặt thêm tại O một số nguồn âm giống với các nguồn âm đã cho rồi sau đó đem toàn bộ số nguồn âm tại O đến điểm B (B nằm trong đoạn thẳng OA). Khi đó mức cường độ âm tại A thay đổi 10 dB so với ban đầu. Biết rằng OB=2AB, số nguồn âm đã được đặt thêm bằng bao nhiêu?

A. 3. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 1.

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $2(\mu s)$. Tại một thời điểm, điện tích trên tụ là $3(\mu C)$, sau đó $1(\mu s)$ thì dòng điện có cường độ $4\pi(A)$. Điện tích cực đại trên tụ bằng bao nhiêu?

A. $10^{-6}(C)$ **B.** $2.10^{-6}(C)$ **C.**$5.10^{-6}(C)$ **D.** $10^{-5}(C)$

Câu 13: Trong chân không, một loại ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Khi truyền trong hai môi trường có chiết suất n_1 và n_2 thì vận tốc của ánh sáng này trong các môi trường lần lượt là v_1 và v_2. Khi ánh sáng này truyền từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 thì vận tốc ánh sáng này thay đổi một lượng 5.10^4 m/s. Biết rằng $n_2 = 1,25n_1$, giá trị của v_2 bằng bao nhiêu?

A. $2,5.10^5(m/s)$ **B.** $2,0.10^5(m/s)$ **C.**$2,25.10^5(m/s)$ **D.**$1,75.10^5(m/s)$

Câu 14: Một máy tăng áp lí tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi đồng thời giảm 2x vòng dây ở cuộn sơ cấp và 3x vòng dây ở cuộn thứ cấp thì tỉ số điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn cuộn thứ cấp để hở không thay đổi so với ban đầu. Khi đồng thời tăng y hoặc đồng thời giảm z vòng dây ở cả cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở đều thay đổi một lượng bằng 10% điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp. Tỉ số giữa y và z là?

A. 2. **B.** 2,5. **C.**1,5. **D.** 1,8.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Tại thời điểm t_o chất điểm có li độ 5 cm, tại thời điểm $t_1 = t_o + \frac{T}{4}$ chất điểm có vận tốc 50 cm/s và tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ chất điểm có vận tốc $50\sqrt{3}$ cm/s. Biên độ dao động của chất điểm bằng bao nhiêu?

A. 10 cm **B.** $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm **C.** $\frac{10}{\sqrt{2}}$ cm **D.** 5 cm

Câu 16: Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng m, lò xo nhẹ có độ cứng k, chiều dài tự nhiên l. Gia tốc trọng trường là g, vận tốc cực đại của vật nhỏ là v. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ $A > \frac{mg}{k}$, ta thấy khi

A. Vật ở dưới vị trí cân bằng và động năng bằng ba lần thế năng thì độ dãn của lò xo là $l + \frac{mg}{2k}$.

B. Độ lớn lực hồi phục bằng $\frac{mv^2}{2A}$ thì động năng gấp ba lần thế năng.

C. Độ lớn lực hồi phục nhỏ nhất thì độ lớn lực đàn hồi bằng 0,5mg.

D. Chiều dài lò xo ngắn nhất thì độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất.

Câu 17: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các tia có bước sóng càng ngắn thì tính đâm xuyên càng yếu.

B. Càng tia có bước sóng càng ngắn thì ta càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

C.Sự khác nhau về tần số dẫn đến sự khác nhau về tính chất và tác dụng của các loại sóng điện từ.

D. Sóng điện từ không có các tính chất như sóng ánh sáng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 18: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường có vận tốc 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi trong quá trình lan truyền và bằng 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường bằng bao nhiêu?

A. 4 cm. **B.** 8 cm. **C.** 5 cm. **D.** 10 cm.

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa với vận tốc cực đại là 20π cm/s. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến $t_2 = t_1 + 0{,}25$ (s) thì vận tốc của chất điểm tăng từ 12π cm/s đến 20π cm/s rồi giảm về 16π cm/s. Biết rằng, trong khoảng thời gian từ t=0 đến t_2 thì chất điểm vẫn chưa đổi chiều chuyển động. Phương trình dao động của chất điểm có thể là?

A. $x = 5\cos(2\pi t + \pi)$ **B.** $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ **C.** $x = 5\cos(2\pi t - \pi)$ **D.** $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$

Câu 20: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và C. Độ lệch pha của điện áp và dòng điện trong mạch được cho bởi công thức nào dưới đây?

A. $\tan\varphi = -\frac{R}{Z_C}$ **B.** $\tan\varphi = -\frac{Z_C}{R}$ **C.** $\tan\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$ **D.** $\tan\varphi = -\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$

Câu 21: Tính chất nào sau đây là tính chất nổi bật và quan trọng nhất của tia X?

A. làm đen kính ảnh **B.** làm phát quang một số chất

C. có tác dụng sinh lí: hủy diệt tế bào **D.** khả năng đâm xuyên

Câu 22: Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm với độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm một điện áp xoay chiều $u = U\ \cos(\omega t + \varphi)$ V. Cường độ dòng điện **cực đại** của mạch được cho bởi công thức

A. $I_0 = \frac{U}{\sqrt{2}\omega L}$ **B.** $I_0 = \frac{U}{\omega L}$ **C.** $I_0 = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$ **D.** $I_0 = U\sqrt{2}\omega L$

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Năng lượng tỏa ra từ các lò phản ứng phân hạch dây chuyền thay đổi theo thời gian.

B. Phản ứng nhiệt hạch có thể xảy ra ở nhiệt độ thấp.

C. Nếu tính theo cùng khối lượng nhiên liệu thì phản ứng phân hạch tỏa ra nhiều năng lượng hơn phản ứng nhiệt hạch.

D. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch xảy ra khi các hạt sinh ra bền vững hơn so với các hạt tương tác ban đầu.

Câu 24: Trong mẫu nguyên tử Bo, khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M và khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính qũy đạo giảm bớt một lượng lần lượt là Δr_1 và Δr_2. Khi electron chuyển từ quỹ đạo a về quỹ đạo b thì bán kính quỹ đạo giảm bớt một lượng $\Delta r = 2(\Delta r_1 - \Delta r_2)$. Vậy a và b lần lượt là các quỹ đạo nào dưới đây?

A. M và K **B.** L và K. **C.** O và L. **D.** O và N.

Câu 25: Một bức xạ hồng ngoại truyền trong môi trường có chiết suất 1,4 thì có bước sóng $3(\mu m)$, một bức xạ tử ngoại khác truyền trong môi trường có chiết suất 1,5 thì có bước sóng $0{,}14\,\mu m$. Tỉ số năng lượng photon của hai bức xạ bằng bao nhiêu?

A. 24. **B.** 20. **C.** 15. **D.** 10.

Câu 26: Người ta có một mạch dao động LC lí tưởng. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2 V thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng 1,8 mA còn khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9 V thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng 2,4 mA. Biết cuộn dây có độ tự cảm L bằng 0,05 (H), năng lượng điện từ trong mạch bằng bao nhiêu?

A. $2{,}25.10^{-7}$ (J) **B.** 5.10^{-10} (J) **C.** $2{,}5.10^{-9}$ (J) **D.** 3.10^{-10} (J)

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu tụ bằng $0{,}5U_0$. Nếu thay điện trở trên bằng điện trở có giá trị khác thì công suất tiêu thụ của mạch thay đổi như thế nào so với ban đầu?

A. Giảm.

B. Tăng.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

C.Không đổi.

D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào điện trở ban đầu.

Câu 28: Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn $S_1S_2 = 9\lambda$ phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn S_1S_2, số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) bằng bao nhiêu?

A.6 B.10 C.8 D.12

Câu 29: Các mạch điện thành phố không dùng điện một chiều mà lại dùng điện xoay chiều, lí do nào sau đây là đúng và hợp lí nhất?

A. Dòng điện xoay chiều có thể biến đổi hiệu điện thế dễ dàng nhờ máy biến thế.

B. Dòng điện xoay chiều mạnh hơn dòng điện một chiều.

C. Dòng điện một chiều chỉ dùng được trong một thời gian ngắn.

D. Dòng điện xoay chiều dùng cho nhiều thiết bị hơn.

Câu 30: Thí nghiệm giao thoa Y-âng dùng để xác định đại lượng nào dưới đây?

A. cường độ chùm sáng B. bước sóng ánh sáng.

C.vận tốc ánh sáng. D. tính đơn sắc của ánh sáng.

Câu 31: Mặt trời có công suất bức xạ toàn phần là $3,8.10^{26}$ W. Giả thiết sau mỗi giây trên mặt trời có 200 triệu tấn heli được tạo ra do kết quả của chu trình cacbon – nitơ: $4{}_1^1H \to {}_2^4He + 2e^+$. Mỗi chu trình tỏa năng lượng 26,8 MeV. Chu trình này đóng góp bao nhiêu phần trăm vào công suất bức xạ của mặt trời?

A. 40%. B. 30%. C.45%. D. 34%.

Câu 32: Ba chất điểm M, N và P có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo ba đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của ba chất điểm đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Tại một thời điểm nào đó, khoảng cách theo phương Ox giữa M và N lớn nhất và bằng 12 cm, đồng thời lúc này khoảng cách giữa M và P cũng lớn nhất và bằng d ($d < 12$ cm). Biên độ dao động của M là 6 cm. Tại mọi thời điểm ta luôn có $27(x_N - x_M)^2 + 144x_P^2 = 3888$. Tỉ số cơ năng giữa N và P bằng bao nhiêu?

A. 3. B. 2,25. C.0,25. D. 4.

Câu 33: Một ống thủy tinh dựng thẳng đứng có độ dài 1 m. Mực nước trong ống có thể điều chỉnh ở bất kì vị trí nào trong ống. Một ống giao thoa với tần số 680 Hz được đặt ở trên đầu hở của ống. Biết rằng tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Để xảy ra công hưởng trong ống thì mực nước trong ống phải cách miệng ống một khoảng gần nhất bằng bao nhiêu?

A. 20 cm. B. 7,5 cm. C.12,5 cm. D. 10 cm.

Câu 34: Bắn hạt α vào hạt nhân ${}_7^{14}N$ đang đứng yên thì xảy ra phản ứng ${}_7^{14}N + {}_2^4\alpha \to {}_8^{17}O + {}_1^1p$. Các hạt sinh ra có cùng vecto vận tốc. Lấy khối lượng hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tỉ số giữa động năng hạt α với tổng động năng của hạt oxi và hạt proton bằng bao nhiêu?

A. 4,5. B. 2,4. C.3,2. D. 1,8.

Câu 35: Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu mạch là $u = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$ V. Biết dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp góc bằng $\frac{\pi}{2}$. Tại một thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\sqrt{3}(A)$ thì điện áp giữa hai đầu mạch là 25 V. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A B. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$

C. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A D. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$A

Câu 36: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ bằng kim loại được tích điện $q > 0$. Khi đặt con lắc vào trong điện trường đều có vecto cường độ điện trường nằm ngang thì tại vị trí cân bằng dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc α với, lúc này con lắc dao động nhỏ với chu kỳ T_1. Nếu đổi chiều điện trường này sao cho vecto cường độ điện trường có phương thẳng đứng hướng lên và cường độ không đổi thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc lúc này là?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

A. $T_1\sqrt{\frac{5}{7}}$ B. $T_1\sqrt{\frac{7}{5}}$ C. $\frac{T_1}{\sqrt{5}}$ D. $T_1\sqrt{5}$

Câu 37: Dòng điện xoay chiều hình sin:

A. dòng điện có cường độ biến thiên tỉ lệ thuận với thời gian.

B. dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. dòng điện có cường độ và chiều thay đổi theo thời gian.

Câu 38: Cho một mạch dao động LC lí tưởng. Lúc điện tích trên tụ là 10^{-5} C thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là 2.10^{-3} A. Sau một khoảng thời gian, lúc này điện tích trên trên tụ là 3.10^{-5}C còn cường độ dòng điện chay qua mạch là $\sqrt{2}.10^{-3}(A)$. Tần số góc của dao động điện từ trong mạch là?

A. 40 rad/s. B. 80 rad/s. C.50 rad/s. D. 100 rad/s.

Câu 39: Điều nào sau đây sai khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha ?

A. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Tốc độ quay của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

C.Động cơ không đồng bộ ba pha biến đổi điện năng thành cơ năng.

D. Chu kì quay của khung dây luôn nhỏ hơn chu kì quay của từ trường.

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 1mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $D+\Delta D$ hoặc $D-\Delta D$ thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là 2i và i. Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là $D+3\Delta D$ thì khoảng vân trên màn là?

A. 3 mm. B. 2,5 mm. C.2 mm. D. 4 mm.

Câu 41: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.

B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

C.Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

D. Photon tồn tại trong cả trạng thái chuyển động và trạng thái đứng yên.

Câu 42: Poloni $^{210}_{84}Po$ là một chất phóng xạ phát ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}Pb$ Cho rằng toàn bộ hạt nhân $^{206}_{82}Pb$ sinh ra trong quá trình phân rã đều có trong mẫu chất. Tại thời điểm t_1 thì tỉ số giữa số hạt $^{210}_{84}Po$ và hạt $^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu là $\frac{1}{7}$ tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ thì tỉ số đó là $\frac{1}{31}$. Tại thời điểm $t_3 = t_1 - \Delta t$ thì tỉ số giữa khối lượng của $^{210}_{84}Po$ và $^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu bằng bao nhiêu?

A. $\frac{105}{103}$ B. $\frac{210}{103}$ C. $\frac{105}{206}$ D. $\frac{420}{103}$

Câu 43: Hai sợi dây có chiều dài $l_1 = 20$ cm và $l_2 = 10$ cm. Hai sợi dây này gắn chung vào một vật khối lượng m. Hai đầu còn lại của sợi dây lần lượt treo vào hai điểm A và B. Khoảng cách giữa hai điểm treo là 20cm và điểm A cao hơn điểm B 10 cm. Kích thích cho vật dao động trong một mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chưa hai sợi dây . Chu kì dao động vật **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,64 s B. 0,79 s C. 0,51 s D. 1,21 s

Câu 44: Đặt điện áp $u = 400\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào 2 đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 2A. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa 2 đầu đoạn mạch là 400V. Tại thời điểm $t + \frac{1}{400}(s)$ cường độ dòng điện tức thời qua mạch bằng 0 và đang giảm. X chứa 2 trong ba phần tử L_0, C_0, R_0 mắc nối tiếp. Tại thời điểm $t + \frac{1}{200}(s)$ điện áp tức thời giữa 2 đầu đoạn mạch X có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 90 B. 102 C. 96 D. 106

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, $R=25\sqrt{3}(\Omega)$, cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C=C_o=\frac{10^{-4}}{2\pi}(F)$ hoặc $C=3C_o$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ có cùng một giá trị. Muốn điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở đạt cực đại thì giá trị bé nhất của C bằng bao nhiêu?

A. $C=\frac{4.10^{-4}}{\pi}(F)$ B. $C=\frac{4.10^{-4}}{3\pi}(F)$ C. $C=\frac{2.10^{-4}}{\pi}(F)$ D. $C=\frac{10^{-4}}{\pi}(F)$

Câu 46: Cho chùm hẹp các electron quang điện và hướng nó vào một từ trường đều có cảm ứng từ $B=10^{-4}(T)$ theo phương vuông góc với từ trường. Chu kì của electron trong từ trường bằng bao nhiêu?

A. $1(\mu s)$ B. $2(\mu s)$ C. $0,5(\mu s)$ D. $0,36(\mu s)$

Câu 47: Một vật dao động điều hòa theo phương ngang dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó và nằm ngoài phía khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t_o thì vật gần điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian Δt thì vật xa điểm M nhất. Thời điểm gần nhất mà vật có động năng bằng thế năng kể từ thời điểm t_o là?

A. $t_o+\frac{\Delta t}{3}$ B. $t_o+\frac{\Delta t}{4}$ C. $t_o+\frac{\Delta t}{6}$ D. $t_o+\frac{\Delta t}{8}$

Câu 48: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5 cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm O của AB nhất, cách O một đoạn 0,5 cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là?

A. 26 B. 28 C. 18 D. 14

Câu 49: Đặt điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{6}\cos\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM là cuộn dây có điện trở thuần r và có độ tự cảm L, đoạn MB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB gấp đôi điện áp hiệu dụng trên R và cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là 0,5(A). Điện áp trên đoạn MB lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là . Công suất tiêu thụ toàn mạch bằng bao nhiêu?

A. 90 W B. 120 W C. 60 W D. 180 W

Câu 50: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng bằng 220 cm^2 quay đều với tốc độ 50 vòng/s quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vec-tơ cảm ứng điện từ vuông góc với trục quay và có độ lớn là $\frac{0,2\sqrt{2}}{\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng bao nhiêu?

A. $110\sqrt{2}(V)$ B. $220\sqrt{2}(V)$ C. $110(V)$ D. $220(V)$

ĐÁP ÁN

1D	2A	3C	4D	5A	6D	7D	8A	9B	10D
11D	12C	13B	14B	15A	16B	17C	18C	19D	20B
21D	22C	23C	24A	25B	26A	27D	28C	29A	30B
31D	32D	33C	34A	35B	36D	37C	38C	39D	40C
41D	42A	43A	44D	45C	46D	47B	48B	49A	50B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Theo bài ra ta có $\omega_1=\frac{\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}{L};\omega_2=\frac{1}{C\sqrt{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}}\Rightarrow\frac{\omega_2}{\omega_1}=\frac{\frac{L}{C}}{\frac{L}{C}-\frac{R^2}{2}}\Rightarrow\frac{L}{C}=\frac{R^2\omega_2}{2(\omega_2-\omega_1)}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Do đó $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega_1 - \dfrac{1}{C\omega_1}\right)^2}} = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\sqrt{\dfrac{L}{C} - \dfrac{R^2}{2}} - \dfrac{L}{C\sqrt{\dfrac{L}{C} - \dfrac{R^2}{2}}}\right)^2}}$

$= \dfrac{1}{\sqrt{1 + \dfrac{CR^2}{4L - 2CR^2}}} = \sqrt{\dfrac{\dfrac{4L}{CR^2} - 1}{\dfrac{4L}{CR^2} - 2}} = \sqrt{\dfrac{\dfrac{4\omega_2}{2(\omega_2 - \omega_1)} - 1}{\dfrac{4\omega_2}{2(\omega_2 - \omega_1)} - 2}} = \sqrt{\dfrac{2\omega_1}{\omega_2 + \omega_1}} = \sqrt{\dfrac{2f_1}{f_1 + f_2}}$

Câu 2: Đáp án **A**

Do $|\omega - \omega_1| < |\omega - \omega_2|$ tức là ω_1 gần tần số góc cộng hưởng hơn, do đó $A_1 > A_2$

Câu 3: Đáp án **C**

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

Ban đầu chất điểm ở vị trí cân bằng, sau khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn 3a thì động năng của chất điểm là 0,64E nên $E - 0,64E = 0,36E = \dfrac{k(3a)^2}{2}$

Khi đi tiếp một đoạn a nữa thì x=s=4a nên

$W_t = \dfrac{1}{2}kx^2 = \dfrac{1}{2}k(4a)^2 = 4ka^2 = 0,64E \Rightarrow W_d = E - 0,64E = 0,36E \Rightarrow W_d - E = -0,64E$

Câu 4: Đáp án **D**

Gọi 2α là gốc hợp bởi hai tia X. Theo định luật bảo toàn động lượng

$\overrightarrow{p_p} = 2\overrightarrow{p_X} \Rightarrow p_p = 2p_X\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{m_p}{2m_X}.\dfrac{v_p}{v_X} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$

Câu 5: Đáp án **A**

+ Máy quản lí công nhân bằng tia hồng ngoại gồm một bộ nhớ hình ảnh 3D(ba chiều) của mọi công nhân trong nhà máy. Tại cổng ra vào nhà máy có một bộ phận nhận diện 3D của mỗi công nhân khi vào cổng bằng tia hồng ngoại, rồi đối chiếu với hình có trong bộ nhớ. Nếu là công nhân thuộc nhà máy thì cho qua. Máy có thể phân biệt được cả hai anh em sinh đôi giống nhau như đúc.

+ Kính chống nóng và gương lạnh là những kính và gương được lọc sắc bằng giao thoa tức là khử những ánh sáng gây nóng nhiều nhờ hiện tượng giao thoa ánh sáng. Người ta phủ lên mặt kính nhiều màng mỏng và độ dày và chiết suất khác nhau, tùy theo các màu sắc muốn khử. Như vậy, người ta có thể chỉ cho ánh sáng một số màu nào đó truyền qua, còn một số màu khác bị chặn lại.

Người ta đã làm được kính lọc tia hồng ngoại, có thể cho tất cả ánh sáng nhìn thấy truyền qua và cản tia hồng ngoại lại. Đó chính là "kính chống nóng", vì các tia hồng ngoại, có tác dụng nhiệt rất mạnh. Kính chống nóng được dùng trong máy phóng ảnh màu, để chống những "tia nhiệt" phát ra từ nguồn sáng mạnh, ảnh hưởng tới phim màu và giấy in ảnh màu. Những công nhân làm việc ở gần lò lửa nóng như lò luyện kim, lò nấu thủy tinh, cũng cần đeo kính chống nóng để khỏi hại mắt. Nếu ta làm một gương lọc sắc giao thoa phản xạ tất cả các ánh sáng nhìn thấy và lọc hết các tia hồng ngoại, thì ta có một "gương lạnh". Gương lạnh được dùng làm gương chiếu sáng mà không được làm nóng vật cần chiếu sáng.

+ Máy bay trinh sát chụp ảnh được vào ban đêm là chụp ảnh bằng tia hồng ngoại. Tia hồng ngoại có bước sóng dài nên ít bị tán xạ và hập thụ bởi không khí, cùng các phân tử nhỏ bé trong không khí như hơi nước và các hạt bụi. Vì vậy, nếu dùng phim bắt nhạy tia hồng ngoại, thì có thể chụp ảnh được phong cảnh rất xa và có thể chụp ảnh được cả dưới ánh trăng và trong đêm tối.

+ Với một ống nhòm nhìn bằng tia hồng ngoại, ta có thể coi thường đêm tối!

Các vật trong bóng đêm vẫn phát ra tia hồng ngoại, với cường độ và bước sóng khác nhau, tùy theo nhiệt độ của vật. Những tia hồng ngoại này, lọt vào ống nhòm hồng ngoại, sẽ biến đổi thành ánh sáng nhìn thấy, giúp ta trông thấy các vật ấy. Nguyên tắc của ống nhòm hồng ngoại dựa vào hiện tượng quang điện và hiện tượng phát huỳnh quang.

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Câu 6: Đáp án **D**

Dây dài l với hai đầu cố định tồn tại sóng dừng $l = k\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2l}{k} \Rightarrow \lambda_{max} \Leftrightarrow k_{min} \Leftrightarrow k = 1 \Rightarrow \lambda_{max} = 2l$

Câu 7: Đáp án **D**

Vì hai dao động vuông pha nên áp dụng công thức $\frac{6^2}{A^2} + \frac{8^2}{A^2} = 1 \Rightarrow A = 10(cm)$

Suy ra $A_{th} = A^2 + A^2 + 2A.A\cos(90^o) = 10\sqrt{2}$

Li độ tổng hợp $x = x_1 + x_2 = -2cm$

Câu 8: Đáp án **A**

Hiện tượng electron bứt ra khỏi kim loại khi chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng thích hợp lên kim loại gọi là hiện tượng quang điện

Câu 9: Đáp án **B**

Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng có bước sóng λ .

+ Trên màn quan sát, tại điểm M là một vân sáng(gọi đó là vân sáng bậc k) thì ta có $x = \frac{k\lambda D}{a}(1)$

+ Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m thì $x = \left(k - \frac{3}{2}\right)\frac{\lambda(D+0,6)}{a}(2)$

+ Nếu tiếp tục dịch ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất là 0,8 m thì vân giao thoa tại M lại chuyển thành vân tối $x = \left(m + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda(D+0,6+0,8)}{a}(3)$

Từ (1), (2) và (3) ta có hệ $\begin{cases} kD = \left(k - \frac{3}{2}\right)(D+0,6) \\ kD = \left(m + \frac{1}{2}\right)(D+1,4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} D = \frac{2k-3}{5} \\ k(2k-3) = \left(m + \frac{1}{2}\right)(2k+4) \end{cases}$

Vị trí tại M là vân sáng bậc k ứng với khoảng cách từ màn đến mặt phẳng chứa hai khe là D, ta có:

$x_M = ki = k\frac{D\lambda}{a} = \frac{2m+1}{2}\frac{D'\lambda}{a} \Rightarrow D' = \frac{2kD}{2m+1} \Rightarrow D' - D = \left(\frac{2k}{2m+1} - 1\right)D$

$= \left(\frac{2k}{\frac{2k(2k-3)}{2k+4}} - 1\right)D = \left(\frac{2k+4}{2k-3} - 1\right)D = \frac{7D}{2k-3}$

Để $(D'-D)_{min} \Rightarrow 2k-3 = 7 \Rightarrow k = 5$

Câu 10: Đáp án **D**

Pin quang điện là nguồn điện biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

Câu 11: Đáp án **D**

Ban đầu có 9 nguồn âm, về sau có n+9 nguồn âm(gọi n là số nguồn đặt thêm)

Theo bài ta có $10 = L'_A - L_A = 10\log\frac{I'_A}{I_A} = 10\log\frac{(n+9)P}{4\pi AB^2}.\frac{4\pi AO^2}{9} \Rightarrow n = 1$

Câu 12: Đáp án **C**

Theo định luật bảo toàn năng lượng $\frac{q^2}{2C} + \frac{Li^2}{2} = \frac{Q_o^2}{2C} \Rightarrow q^2 + \frac{T^2i^2}{4\pi^2} = Q_o^2$

Sau T/2 thì điện tích trên bản tụ ngược dấu với ban đầu $\Rightarrow Q_o = \sqrt{\left(3.10^{-6}\right)^2 + \left(\frac{2.10^{-6}}{2\pi}.4\pi\right)^2} = 5.10^{-6}(C)$

Câu 13: Đáp án **B**

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Ta có $n=\frac{c}{v}$ nên $\begin{cases} n_1=\frac{c}{v_1} \\ n_2=\frac{c}{v_2} \end{cases}; \begin{cases} n_2=1,25n_1 \Rightarrow v_1=1,25v_2 \\ v_1-v_2=5.10^4 \end{cases} \Rightarrow v_2=2.10^5\left(m/s\right)$

Câu 14: Đáp án **B**

Ta có $\frac{N_2}{N_1}=\frac{N_2-3x}{N_1-2x}=\frac{3x}{2x}=\frac{3}{2}\Rightarrow U_2=1,5U_1 \begin{cases} \frac{U_2'}{U_1}=\frac{U_2}{U_1}-0,1=1,4 \\ \frac{U_2''}{U_1}=\frac{U_2}{U_1}+0,1=1,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1,5N_1+y}{N_1+y}=1,4 \\ \frac{1,5N_1-z}{N_1-z}=1,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=\frac{N_1}{4} \\ z=\frac{N_1}{6} \end{cases} \Rightarrow \frac{y}{z}=1,5$

Câu 15: Đáp án **A**

Tại thời điểm t_o chất điểm có li độ 5 cm, tại thời điểm $t_1=t_o+\frac{T}{4}$ chất điểm có vận tốc 50 cm/s ta có

$\frac{1}{2}kx_{t_o}^2=\frac{1}{2}mv^2_{t_o+\frac{T}{4}}\Rightarrow\omega^2=\frac{k}{m}=\left(\frac{v}{x}\right)^2=100\Rightarrow\omega=10\left(rad/s\right)$

Tại thời điểm $t_1=t_o+\frac{T}{4}$ chất điểm có vận tốc 50 cm/s và tại thời điểm $t_2=t_1+\frac{T}{4}$ chất điểm có vận tốc

$50\sqrt{3}$ cm/s nên $\frac{1}{2}kx^2_{t_o+\frac{T}{2}}=\frac{1}{2}mv^2_{t_o+\frac{T}{4}}\Rightarrow v^2_{max}=v^2_{t_o+\frac{T}{4}}+v^2_{t_o+\frac{T}{2}}\Rightarrow v_{max}=100\left(cm/s\right)$

Mà $v_{max}=\omega A\Rightarrow A=10\left(cm\right)$

Câu 16: Đáp án **B**

Độ lớn lực hồi phục bằng $\frac{mv^2}{2A}$ nên $kx=\frac{mv^2}{2A}=\frac{kA^2}{2A}\Rightarrow x=\frac{A}{2}\Rightarrow W_d=3W_t$

Các câu còn lại sai và sửa lại:

+ Vật ở dưới vị trí cân bằng và động năng bằng ba lần thế năng thì độ dãn của lò xo là

Câu 17: Đáp án **C**

+ Các tia có bước sóng càng ngắn thì tính đâm xuyên càng **mạnh**(vì năng lượng của nó mạnh).

+ Càng tia có bước sóng càng **dài** thì ta càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa.

+ Sự khác nhau về tần số dẫn đến sự khác nhau về tính chất và tác dụng của các loại sóng điện từ.

+ Sóng điện từ có các tính chất như sóng ánh sáng như giao thoa, phản xạ, nhiễu xạ.

Câu 18: Đáp án **C**

Bước sóng $\lambda=\frac{v}{f}=10\left(cm\right)$; biên độ sóng không đổi trong quá trình lan truyền và bằng 4 cm, khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm, tức là nửa chu kì đã trôi qua, sóng truyền thêm được quãng đường bằng $\frac{\lambda}{2}=5\left(cm\right)$.

Câu 19: Đáp án **D**

Nhận thấy $v^2_{max}=\left(20\pi\right)^2=\left(16\pi\right)^2+\left(18\pi\right)^2=v_1^2+v_2^2\Rightarrow\Delta t=\frac{T}{4}+n.\frac{T}{2}$

Từ t=0 đến t=t_2, vật chưa đổi chiều chuyển động nên $0,25=\frac{T}{4}\Rightarrow T=1\left(s\right)\Rightarrow\omega=2\pi\left(rad/s\right)$

Theo đó ta tính được biên độ $A=\frac{v_{max}}{\omega}=\frac{20\pi}{2\pi}=10\left(cm\right)$

Gọi phương trình dao động dạng $x=10\cos\left(2\pi t+\varphi\right)$

Từ t=0 đến t=t_2, vật chưa đổi chiều chuyển động đây chính là chìa khóa để tìm ra "có thể" của đáp số, bởi không còn giả thiết nào để tính cụ thể trực tiếp được φ

Vật đi từ vị trí có li độ x_1, vận tốc 12π qua vị trí cân bằng tới vị trí có li độ x_2 vận tốc 16π

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\begin{cases} x_1 = -8; x_2 = 6 \\ x_1 = 8; x_2 = -6 \end{cases}$, do đó tại t=0 thì vật phải ở li độ thỏa mãn $\begin{cases} 8 < x_o \le 10 \\ -10 \le x_o < 8 \end{cases}$, chọn $x_o = 5\sqrt{3}$, từ đó pha ban đầu có thể là $\frac{\pi}{6}$

Câu 20: Đáp án **B**

Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và C. Độ lệch pha của điện áp và dòng điện trong mạch được cho bởi công thức: $\tan\varphi = -\frac{Z_C}{R}$

Câu 21: Đáp án **D**

Khả năng đâm xuyên là tính chất nổi bật và quan trọng nhất của tia X.

Câu 22: Đáp án **C**

Với đoạn mạch chỉ có L thì $I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$

Câu 23: Đáp án **C**

+ Năng lượng tỏa ra từ các lò phản ứng phân hạch dây chuyền **không đổi** theo thời gian.

+ Phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở **nhiệt độ rất cao.**

+ Nếu tính theo cùng khối lượng nhiên liệu thì phản ứng phân hạch tỏa ra nhiều năng lượng hơn phản ứng nhiệt hạch.

+ Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch xảy ra khi các hạt sinh ra **kém bền vững** hơn so với các hạt tương tác ban đầu.

Câu 24: Đáp án **A**

Ta có $\Delta r_1 = r_0 - r_M = 25r_o - 9r_o = 16r_o$; $\Delta r_2 = r_N - r_L = 16r_o - 4r_o = 12r_o$

$r_a - r_b = \Delta r = 2(\Delta r_1 - \Delta r_2) = 2(16r_o - 12r_o) = 8r_o$ nên a và b lần lượt là M và K

Câu 25: Đáp án **B**

Nắng lượng của một bức xạ do đó tỉ số năng lượng của tia hồng ngoại so với tia tử ngoại:

$\frac{W_{hn}}{W_{tn}} = \frac{f_{hn}}{f_{tn}} = \frac{v_{hn}}{\lambda_{hn}} \cdot \frac{\lambda_{tn}}{v_{tn}} = \frac{n_{tn}\lambda_{tn}}{n_{hn}\lambda_{hn}} = \frac{1}{20}$

Câu 26: Đáp án **A**

Theo định luật bảo toàn năng lượng $\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = W$ ta có:

$C.1,2^2 + L.\left(1,8.10^{-3}\right)^2 = C.0,9^2 + L.\left(2,4.10^{-3}\right)^2 \Rightarrow C = 4.10^{-6}L$ thay vào công thức trên ta có

$W = \frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = 2,25.10^{-7}(J)$

Câu 27: Đáp án **D**

Đặt điện áp xoay chiều $u = U_o\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu tụ là $0,5U_o$ nên

$$U_R = U_C = \frac{U_o}{2} \Rightarrow P_o = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \cdot \frac{U_o}{\sqrt{2}R_o\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{U_o^2}{4R_o}$$

Câu 28: Đáp án **C**

Giả sử pt dao động của hai nguồn $u_1 = u_2 = A\cos\omega t$. Xét điểm M trên S_1S_2

$S_1M = d_1$; $S_2M = d_2 \Rightarrow$

$u_{1M} = A\cos(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda})$; $u_{2M} = A\cos(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda})$.

$u_M = u_{1M} + u_{2M} = 2A\cos(\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\cos(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}) = 2A\cos\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\cos(\omega t - 9\pi)$

Để M là điểm dao động với biên độ cực đại, cùng pha với nguồn thì $\cos\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = -1$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

$\Rightarrow \frac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow d_2 - d_1 = (2k+1)\lambda$ và $d_1 + d_2 = 9\lambda \Rightarrow d_1 = (4-k)\lambda$

$0 < d_1 = (4-k)\lambda < 9\lambda \Rightarrow -5 < k < 4$ **⇒Do đó có 8 giá trị của k**

Câu 29: Đáp án **A**

Thực vậy, từ nhà máy điện, muốn dẫn điện đi xa đỡ hao tổn, người ta có thể nâng hiệu điện thế lên hàng trăm nghìn vôn. Nước ta cũng đã có đường dây cao thế 500 kV từ Bắc vào Nam. Tới nơi tiêu thụ, người ta lại dùng máy biến thế hạ hiệu điện thế xuống 220V để dùng trong thành phố hay hạ xuống hiệu điện thế bất kì để nạp điện cho ắc-quy hoặc điện thoại.

Các lí do khác, xét về phần nào đó cũng có ý đúng, nhưng không phải lí do đầy đủ, hợp lí nhất.

Câu 30: Đáp án **B**

Thí nghiệm giao thoa Y-âng dùng để xác định bước sóng ánh sáng

Câu 31: Đáp án **D**

Theo phản ứng, cứ một nguyên tử He được sinh ra kèm năng lượng tỏa ra 26,8 MeV.

Trong 200 triệu tấn He, số nguyên tử tương ứng bằng $N = \frac{200.10^6.6,022.10^{23}}{4} \approx 3,011.10^{37}$

Lượng năng lượng tỏa ra khi đó $w = N.26,8 = 8,06848.10^{38}\,(\text{MeV}) \approx 1,29.10^{26}\,(\text{J})$

Năng lượng này trong 1 giây là công suất chiếm xấp xỉ 40% công suất bức xạ toàn phần.

Câu 32: Đáp án **D**

Tại thời điểm t_o thì khoảng cách theo phương Ox của M và N, giữa M và P cùng lớn nhất nên đầu mút của các vec-tơ $\overrightarrow{A_M};\overrightarrow{A_N};\overrightarrow{A_P}$ phải nằm trên cùng một đường thẳng song song với trục Ox.

Tại thời điểm t_o, thay số vào hệ thức $27(x_N - x_M)^2 + 144x_P^2 = 3888$ (1) ta được

$27.12^2 + 144x_P^2 = 3888 \Rightarrow x_P = 0$, tức là lúc này P đi qua gốc tọa độ.

Tại thời điểm t_1 mà $x_P = A_P$ thì $x_M = x_N$, thay vào (1) ta có $A_P = 3\sqrt{3}\,(\text{cm})$

Khi đó $MP = \sqrt{A_M^2 - A_P^2} = 3\,(\text{cm}) \Rightarrow PN = NM - MP = 12 - 3 = 9\,(\text{cm}) \Rightarrow A_N = \sqrt{A_P^2 + NP^2} = 6\sqrt{3}\,(\text{cm})$

Vậy tỉ số cơ năng giữa N và P bằng 4.

Câu 33: Đáp án **C**

Phần thể tích không khí chiếm chỗ, kể từ mặt thoáng của nước tới miệng ống là phần xét sóng dừng

Theo đó $l = \frac{(2k+1)\lambda}{4}$, l nhỏ nhất khi và chỉ khi k=0, tức là $l = \frac{\lambda}{4} = \frac{v}{4f}$

Câu 34: Đáp án **A**

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng $\overrightarrow{P_{He}} = \overrightarrow{P_p} + \overrightarrow{P_0} \Rightarrow m_{He}v_{He} = (m_p + m_0)v \Rightarrow v = \frac{2v_{He}}{9}$

$K_p = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.\frac{4mv_{He}^2}{81} = \frac{1}{81}K_{He}$; $K_0 = \frac{1}{2}m_0v^2 = \frac{1}{2}.\frac{17m}{4}.\frac{4v_{He}^2}{81} = \frac{17}{81}K_{He} \Rightarrow \frac{K_\alpha}{K_0 + K_p} = 4,5$

Câu 35: Đáp án **B**

Do điện áp và dòng điện **lệch pha** nhau góc π/2 nên

$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{25}{50}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{I_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow I_0 = 2A$

Mặt khác, dòng điện chậm pha hơn điện áp góc π/2 nên $\varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}$

Vậy $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A

Câu 36: Đáp án **D**

Theo bài $qE = ma$

Xét $\tan\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{3g}{4} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{g^2 + \frac{9g^2}{16}} = \frac{5g}{4}$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Khi đổi hướng véc-tơ cường độ điện trường $g'' = g - a = g - \frac{3g}{4} = \frac{g}{4} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = \sqrt{5}$

Câu 37: Đáp án **C**

Dòng điện xoay chiều hình sin là dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 38: Đáp án **C**

Theo định luật bảo toàn năng lượng trong mạch dao động LC:

$$\frac{(10^{-5})^2}{2C} + \frac{L(2.10^{-3})^2}{2} = \frac{(3.10^{-5})^2}{2C} + \frac{L(\sqrt{2}.10^{-3})^2}{2} \Rightarrow LC = 4.10^{-4} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 50(rad/s)$$

Câu 39: Đáp án **D**

Tốc độ quay(tốc độ góc) của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường nên chu kì quay của nó lớn hơn bởi $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Câu 40: Đáp án **C**

Theo bài ra ta có $\left.\begin{cases} 1mm = \frac{\lambda D}{a} \\ 2i = \frac{\lambda(D+\Delta D)}{a} \\ i = \frac{\lambda(D-\Delta D)}{a} \end{cases}\right\} \Rightarrow D = 3\Delta D$. Bây giờ $i' = \frac{\lambda(D+3\Delta D)}{a} = 2\frac{\lambda D}{a} = 2mm$

Câu 41: Đáp án **D**

Theo thuyết lượng tử ánh sáng

+ Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.

+ Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

+ Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

+ Photon **chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động**, không có photon đứng yên.

Câu 42: Đáp án **A**

Vì cứ 1 Po cho một Pb nên $\frac{N_{Po}}{N_{Pb}} = \frac{N_o.2^{\frac{-t}{T}}}{N_o\left(1-2^{\frac{-t}{T}}\right)} = \frac{2^{\frac{-t}{T}}}{1-2^{\frac{-t}{T}}}$

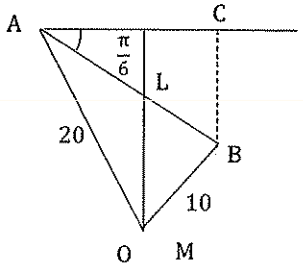
Tại thời điểm t_1 thì tỉ số giữa số hạt $^{210}_{84}Po$ và hạt $^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu là 1/7 nên $t_1 = 3T$

Tại thời điểm t_2 thì tỉ số giữa số hạt $^{210}_{84}Po$ và hạt $^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu là 1/31 nên $t_2 = 5T$

Từ đó suy ra $\Delta t = 2T \Rightarrow t_3 = t_1 - \Delta t = T$, lúc đó Po phân rã 1 nửa, Po tạo thành một nửa

Do vậy tỉ số giữa khối lượng của $^{210}_{84}Po$ và $^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu bằng 210/206=105/103.

Câu 43: Đáp án **A**



Ở vị trí cân bằng kẻ đường thẳng từ vật vuông góc với mặt đất, cắt AB tại L. Dao động của vật giống như dao động với dây treo là LM (gọi M là vị trí cân bằng của vật).

Trước tiên ta tính LM: $\sin CAB = \frac{CB}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow CAB = \frac{\pi}{6}$

$$MB^2 = AM^2 + AB^2 - 2AM.AB\cos MAB \Rightarrow \cos MAB = \frac{7}{8} \Rightarrow \sin MAB = \frac{\sqrt{15}}{8}$$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Xét ANL (N là giao điểm của LM và AC) $ALN=\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{3}\Rightarrow ALM=\frac{2\pi}{3}\Rightarrow \sin ALM=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\frac{LM}{\sin LAM}=\frac{AM}{\sin ALM}\Rightarrow LM=\frac{20}{\frac{\sqrt{3}}{2}}\frac{\sqrt{15}}{8}=5\sqrt{5}\Rightarrow T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\approx 0,664$$

Câu 44: Đáp án **B**

Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa 2 đầu đoạn mạch là 400V. Tại thời điểm $t+\frac{1}{400}(s)$ cường độ dòng điện tức thời qua mạch bằng 0 và đang giảm suy ra i sớm pha u một góc $\frac{\pi}{4}$

Tại thời điểm $t+\frac{1}{200}(s)$ thì $\begin{cases}u_{AB}=u_R+u_X\\ u_R=i.R=-2.50=100\end{cases}\Rightarrow u_X=100V$

Câu 45:Đáp án **C**

Giả sử tần số góc của điện áp hai đầu mạch là $\omega=m\pi(rad/s)$

Ta có $U_{C_1}=\frac{Z_{C_1}}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_{C_1})^2}};U_{C_2}=\frac{Z_{C_2}}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_{C_2})^2}}$

Theo bài $U_{C_1}=U_{C_2}\Rightarrow\frac{Z_{C_1}}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_{C_1})^2}}=\frac{Z_{C_2}}{\sqrt{R^2+(Z_L-Z_{C_2})^2}}$

Thay $Z_{C_1}=\frac{1}{\frac{10^{-4}}{2\pi}.m\pi}=\frac{20000}{m}(\Omega);Z_{C_2}=\frac{20000}{3m}(\Omega)$ vào ta có

$$\Rightarrow R^2+Z_L^2=\frac{2Z_L.Z_{C_1}.Z_{C_2}}{Z_{C_1}+Z_{C_2}}=\frac{Z_L.\frac{20000}{m}}{2}=\frac{10000Z_L}{m}$$

Để điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở đạt cực đại thì mạch xảy ra cộng hưởng $Z_L=Z_C$

Thay $R=25\sqrt{3}(\Omega)$ vào ta có $Z_C^2-\frac{10000}{m}Z_C+1875=0(*)$

(*) có nghiệm $\Leftrightarrow\left(\frac{10000}{m}\right)^2\geq 4.1875\Rightarrow m\leq\frac{200}{\sqrt{3}}$

Khi $m=\frac{200}{\sqrt{3}}$ thì $Z_C=\frac{\frac{10000}{\frac{200}{\sqrt{3}}}}{2}=\frac{50\sqrt{3}}{2}=25\sqrt{3}(\Omega)$

Khi đó điện dung nhỏ nhất bằng $C=\frac{1}{Z_C\omega}=\frac{1}{25\sqrt{3}.\frac{200}{\sqrt{3}}.\pi}=\frac{2.10^{-4}}{\pi}(F)$

Một bài toán tương tự để bạn đọc luyện tập:

Đặt điện áp xoay chiều không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, $R=100\sqrt{2}(\Omega)$, cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C=\frac{25}{\pi}(\mu F)$ hoặc $C=\frac{125}{3\pi}(\mu F)$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ có cùng một giá trị. Muốn điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở đạt cực đại thì giá trị bé nhất của C bằng?

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Đáp số $\left[\begin{array}{l} C=\dfrac{50}{\pi}(\mu F) \\ C=\dfrac{100}{\pi}(\mu F) \end{array}\right.$

Câu 46: Đáp án **D**

Ta có công thức bán ĩnh quỹ đạo $R=\dfrac{mv}{qB}$. Lại có trong chuyển động tròn đều $v=\omega R$ nên $\omega=\dfrac{qB}{m}$

Từ đó ta có chu kì của electron trong từ trường bằng $T=\dfrac{2\pi}{\omega}=\dfrac{2\pi m}{qB}\approx 0,36(\mu s)$

Câu 47: Đáp án **B**

Từ giả thiết ta có ban đầu vật ở biên này, sau đó vật chuyển tới biên kia, tức là $\Delta t=\dfrac{T}{2}$

Thời gian vật đi từ biên tới vị trí mà động năng bằng thế năng bằng $\dfrac{T}{8}=\dfrac{\Delta t}{4}$

Câu 48: Đáp án **B**

Giả sử biểu thức của sóng tai A, B

$u_A = a\cos\omega t$

$u_B = a\cos(\omega t - \pi)$

Xét điểm M trên AB $AM = d_1$; $BM = d_2$

Sóng tổng hợp truyền từ A, B đến M

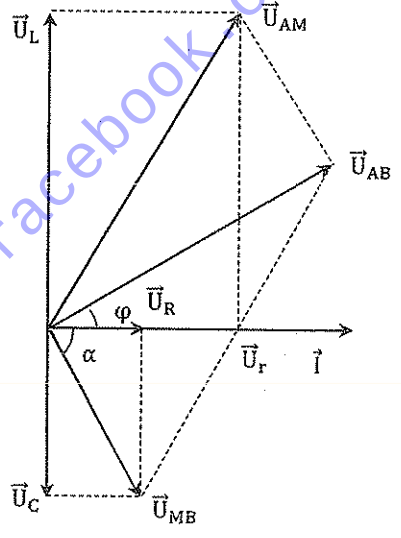
$u_M = a\cos(\omega t - \dfrac{2\pi d_1}{\lambda}) + a\cos(\omega t - \pi - \dfrac{2\pi d_2}{\lambda})$

Biên độ sóng tại M: $a_M = 2a\cos[\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}]$

M dao động với biên độ cực đại: $\cos[\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}]=\pm 1$

$\Rightarrow [\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{\pi(d_2-d_1)}{\lambda}]=k\pi \Rightarrow d_1-d_2=(k-\dfrac{1}{2})\lambda$

Điểm M gần O nhất ứng với $d_1 = 6,75$ cm. $d_2 = 7,75$ cm với $k = 0 \Rightarrow \lambda = 2$ cm



Ta có hệ pt $\left\{\begin{array}{l} d_1+d_2=14,5 \\ d_1-d_2=\left(k-\dfrac{1}{2}\right)\lambda \end{array}\right. \Rightarrow d_1=6,75+k$

$0 \le d_1 = 6,75 + k \le 14,5 \Rightarrow -6 \le k \le 7.$

Trên AB có 14 điểm dao động với biên độ cực đại. Trên đường elíp nhận A, B làm tiêu điểm có **28** điểm dao động với biên độ cực đại.

Câu 49: Đáp án **A**

Ta có giản đồ véc tơ như hình vẽ.

Theo giả thiết $U_{MB} = 2U_R$

$\rightarrow \cos\alpha=\dfrac{U_R}{U_{MB}}=\dfrac{1}{2} \Rightarrow \alpha=\dfrac{\pi}{3}$

Từ đó, $\varphi = \pi/6 \Rightarrow P = U.I.\cos\varphi = 90$ W

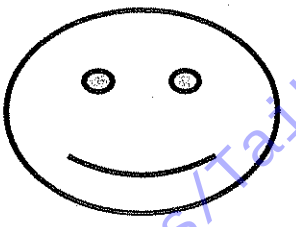
Câu 50: Đáp án **B**

Suất điện động cực đại trong khung dây bằng $E_o=\omega NBS=100\pi.500.\dfrac{0,2\sqrt{2}}{\pi}.220.10^{-4}=220\sqrt{2}(V)$

www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01

Cuối cùng anh chị Lovebook muốn nhắn gửi tới các em học sinh lớp 12 yêu quý:

Cố lên các em nhé!
Anh chị tin rằng các em sẽ làm được!



www.facebook.com/groups/TaiLieuOnThiDaiHoc01