

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA

Đề Chuẩn Số 1 – Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A.** tần số và tốc độ không thay đổi.
- B.** tần số và tốc độ đều không đổi.
- C.** tần số thay đổi còn tốc độ không đổi.
- D.** tần số không đổi còn tốc độ thay đổi.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực tiểu tại vị trí cân bằng và luôn cùng chiều với vector vận tốc.
 B. độ lớn cực đại ở vị trí biên và chiều luôn luôn hướng ra biên.
 C. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ và chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
 D. độ lớn không đổi và chiều luôn luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 3: Trong các tia: Rơn-ghen, bêta, gamma, tia nào có bản chất khác với các tia còn lại?

- A.** Tia tử ngoại. **B.** Tia Ron-ghen.
C. Tia bêta. **D.** Tia gamma.

Câu 4: Một sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = 4\cos(4\pi t - 8\pi x)(\text{cm})$ (x tính bằng m, t tính bằng s). Phần tử môi trường có sóng truyền qua dao động với tần số góc là

- A.** 4π rad/s **B.** 8π rad/s **C.** 4 rad/s **D.** 2 rad/s

Câu 5: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ và có tác dụng nhiệt là chủ yếu.
B. Tia hồng ngoại có thể được phát từ vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ xung quanh.
C. Tia hồng ngoại có thể kích thích sự phát quang của nhiều chất.
D. Tia hồng ngoại có bước sóng dài hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 6: Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử

- A.** chỉ phát ra sóng điện từ và biến đổi thành hạt nhân khác.
B. bị vỡ ra thành hai hạt nhân có số khối trung bình.
C. tự động phát ra tia phóng xạ và thay đổi cấu tạo hạt nhân.
D. khi bị kích thích phát ra các tia phóng xạ như α , β , γ .

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng, và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 8: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Sóng âm và sóng cơ có cùng bản chất vật lí.
B. Tốc độ truyền sóng âm phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường truyền thống.
C. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz là hạ âm.
D. Sóng âm chỉ truyền được trong môi trường khí và lỏng.

Câu 9: Trên một bóng đèn sợi đốt có ghi (220V - 60W). Bóng này sáng bình thường khi đặt vào đèn điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là

- A.** $220\sqrt{2}$ V. **B.** 60 V. **C.** $110\sqrt{2}$ V. **D.** 220 V.

Câu 10: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là quá trình phóng xạ?

- A.** ${}_0^1n + {}_{92}^{139}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{95}\text{Sr} + {}_{20}^1n$. **B.** ${}_1^3\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$.
C. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1n$. **D.** ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$.

Câu 11: Ứng dụng nào sau đây không phải là ứng dụng của tia laze?

- A. Dùng làm dao mổ trong phẫu thuật mắt, mạch máu.
- B. Dùng để cắt, khoan những chia tiết nhỏ trên kim loại.
- C. Dùng trong việc điều khiển các con tàu vũ trụ.
- D. Dùng trong y học trợ giúp chữa bệnh còi xương.

Câu 12: Khi hoạt động, thiết bị có chức năng chính để chuyển hóa điện năng thành cơ năng là

- A. động cơ không đồng bộ.
- B. máy phát điện xoay chiều ba pha.
- C. máy biến áp xoay chiều.
- D. máy phát điện xoay chiều một pha.

Câu 13: Xét hai dao động điều hoà cùng phương, cùng chu kì T . Nếu tại thời điểm ban đầu độ lệch pha giữa hai dao động là $\Delta\varphi$ và hai vật chuyển động ngược chiều nhau thì tại thời điểm $t = 0,5T$, độ lệch pha của hai dao động là

- A. $\Delta\varphi + \pi$.
- B. $\Delta\varphi$.
- C. $\Delta\varphi + \pi/2$.
- D. $\Delta\varphi - \pi/2$.

Câu 14: Một nguồn sáng phát ra chùm sáng đơn sắc có bước sóng $662,5 \text{ nm}$, với công suất là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ W}$. Số photon của nguồn phát ra trong mỗi giây là

- A. $3 \cdot 10^{14}$.
- B. $5 \cdot 10^{14}$.
- C. $4 \cdot 10^{14}$.
- D. $6 \cdot 10^{14}$.

Câu 15: Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng điện từ tại M biến thiên điều hoà với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

- A. $0,5E_0$.
- B. E_0 .
- C. $2E_0$.
- D. $0,25E_0$.

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 150 V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai điện trở là 90 V . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $0,6$.
- B. $0,8$.
- C. $0,9$.
- D. $0,7$.

Câu 17: Một nam châm chuyển động lại gần vòng dây dẫn kín, từ thông qua vòng dây biến thiên, trong dây xuất hiện một dòng điện cảm ứng. Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ này là quá trình chuyển hóa

- A. nhiệt năng thành cơ năng.
- B. cơ năng thành nhiệt năng.
- C. điện năng thành cơ năng.
- D. cơ năng thành điện năng.

Câu 18: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng ngắn.
- B. sóng trung.
- C. sóng dài.
- D. sóng cực ngắn.

Câu 19: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của tụ điện $Z_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{150} \text{ s}$, điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{6} \text{ V}$.
- B. $60\sqrt{2} \text{ V}$.
- C. $30\sqrt{2} \text{ V}$.
- D. $30\sqrt{6} \text{ V}$.

Câu 20: So với hạt nhân $^{29}_{14}\text{Si}$, hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A. 6 notron và 11 prôtôn.
- B. 11 notron và 6 prôtôn.
- C. 5 notron và 11 prôtôn.
- D. 5 notron và 6 prôtôn.

Câu 21: Công thoát electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại là

- A. 360 nm .
- B. 350 nm .
- C. 300 nm .
- D. 260 nm .

Câu 22: Một dây đàn hồi có chiều dài l , căng ngang, hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng ổn định với 8 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng truyền trên dây là 2 m/s và tần số 16 Hz . Giá trị của l bằng

- A. 100 cm .
- B. 75 cm .
- C. 25 cm .
- D. 50 cm .

C. đường (3). **D. đường (1).**

$k = 9.10^9 Nm^2 / C^2$. Độ lớn của lực điện tương tác giữa hai điện tích là

Câu 25: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 1g treo vào sợi dây nhẹ, không giãn, tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ nằm ngang độ lớn $E = 1000\text{V/m}$. Khi vật chưa tích điện, chu kì dao động điều hòa của con lắc là T ; Khi con lắc tích điện q , chu kì dao động điều hòa con lắc là $0,841T$. Độ lớn của điện tích q là

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn cảm là 1mH và điện dung của tụ điện là nF . Viết từ thông cực đại gửi qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng 5.10^{-6}Wb . Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

Câu 27: Hạt nhân pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Biết khối lượng của hạt nhân chì; hạt nhân pôlôni và hạt α lần lượt là 205,9744u; 209,9828u và 4,0026u. Lấy $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni bị phân rã là

Câu 28: Theo mẫu nguyên tử Bo, khi electron của nguyên tử hidro ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{eV} (n=1, 2, \dots)$. Nếu một đám nguyên tử hidro hấp thụ được photon có năng lượng $2,55 \text{eV}$ thì có thể phát ra bức xạ có bước sóng lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là λ_1 và λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ là

Câu 29: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng là 3cm. Ở mặt nước, số điểm trên đường thẳng qua A, vuông góc với AB mà phân tử nước ở đó dao động với biên độ cực đại là

Câu 30: Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính tại A, cho ảnh A_1B_1 là ảnh thật. Nếu vật tịnh tiến lại gần thấu kính 30cm (A luôn nằm trên trục chính) thì cho ảnh A_2B_2 vẫn là ảnh thật. Biết khoảng cách giữa vật và ảnh trong hai trường hợp là như nhau và $A_2B_2 = 4A_1B_1$. Tiêu cự của thấu kính này là

A. 10cm. **B.** 15cm. **C.** 20cm. **D.** 25cm.

Câu 31: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên. Các bóng đèn có ghi: Đ₁ (60V-30W) và Đ₂ (25V-12,5W) Nguồn điện có $\mathcal{E} = 66\text{V}$, $r = 1\Omega$ và các bóng sáng bình thường. Giá trị của R_1 là

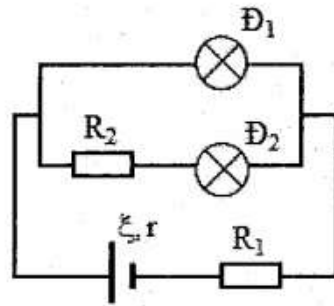
A. 5Ω .

B. 10Ω .

C. 6Ω .

D. 12Ω .

Câu 32: Trong thí nghiệm có bước sóng từ $0,38\mu\text{m}$ là $0,5\text{mm}$. Khoảng cách từ màn, tại điểm M cách vân bức xạ có bước sóng nào sau



Y-âng về giao thoa với ánh sáng trắng đến $0,76\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe hai khe đến màn qauan sát là 1m . Trên trung tâm $5,4\text{mm}$ **không** có vân sáng đây?

A. $0,675\mu\text{m}$.

B. $0,450\mu\text{m}$.

C. $0,725\mu\text{m}$.

D. $0,540\mu\text{m}$.

Câu 33: Đặt nguồn âm điểm tại O với công suất không đổi phát sóng âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển từ A đến C theo một đường thẳng, cường độ âm thu được tăng dần từ $30\mu\text{W}/\text{m}^2$ đến $40\mu\text{W}/\text{m}^2$, sau đó giảm dần xuống $10\mu\text{W}/\text{m}^2$. Biết $OA = 36\text{cm}$. Quãng đường mà máy thu đã di chuyển có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 35cm .

B. 70cm .

C. 105cm .

D. 140cm .

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời các ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là 390nm , 520nm và λ_3 . Biết λ_3 có giá trị trong khoảng từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Có bao nhiêu giá trị của λ_3 để vị trí vân sáng có màu giống màu của vân trung tâm và gần vân trung tâm nhất luôn trung với vị trí vân sáng bậc 24 của bức xạ λ_1 ?

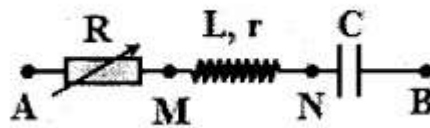
A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình bên). Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại, đồng thời tổng trở của đoạn mạch AB là số nguyên nhỏ nhất và chia hết cho 40. Khi đó, hệ số công suất của đoạn mạch AB có giá trị



A. 0,25.

B. 0,125.

C. 0,75.

D. 0,625.

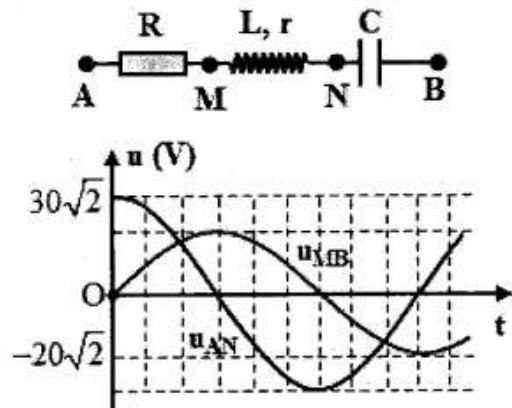
Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên gồm đoạn mạch điện AB và có đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t. biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 35V .

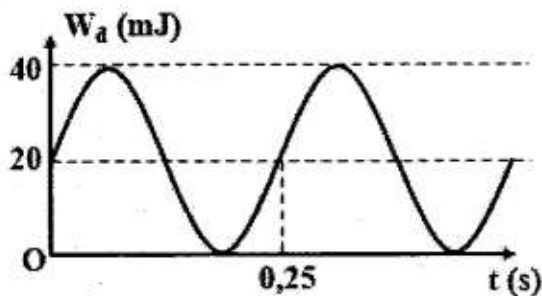
B. 29V .

C. 33V .

D. 31V .



Câu 37: Một vật có khối lượng 200g, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật (W_d) thay đổi phụ thuộc vào thời gian t . Tại $t = 0$, vật đang có li độ âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là



- A. $x = 5\cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)(cm)$.
 B. $x = 4\cos\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)(cm)$.
 C. $x = 4\cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$.
 D. $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$.

Câu 38: Trong phản ứng hạt nhân nhân tạo, người ta dùng hạt nhân proton (p) bắn phá hạt nhân $^{12}_6C$ đang đứng yên, phản ứng tạo ra hạt nhân 6_3Li và hạt nhân X. Biết động năng của hạt nhân p là 32,5MeV và các hạt nhân sinh ra có động năng bằng nhau. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân X là 5,3754MeV/nuclon; Khối lượng nguyên tử 6_3Li là 6,01512u. Lấy $m_p = 1,007276u$; $m_u = 1,008665u$; $m_e = 5,49.10^{-4}u$; $1u.c^2 = 931,5MeV$. Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng và động năng của hạt X chiếm bao nhiêu % năng lượng của phản ứng?

A. Thu năng lượng và 20,54%.
 B. Tỏa năng lượng và 22,07%.

- C. Tỏa năng lượng và 20,54%.
 D. Thu năng lượng và 22,07%.

Câu 39: Điện năng được truyền từ nơi phát điện đến một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu suất truyền tải 90%. Coi điện trở của đường dây không đổi, hệ số công suất trong quá trình truyền tải và tiêu thụ điện luôn bằng 1. Nếu công suất truyền sử dụng điện của dân cư này tăng x% và giữ nguyên điện áp khi truyền đi thì hiệu suất truyền tải khi đó là 82%. Giá trị của x là

- A. 64%.
 B. 45%.
 C. 41%.
 D. 50%.

Câu 40: Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số, có li độ ở thời điểm t là x_1 và x_2 . Giá trị cực đại của tích $x_1.x_2$ là M, giá trị cực tiểu của $x_1.x_2$ là $-\frac{M}{3}$. Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,58rad.
 B. 1,05rad.
 C. 2,1rad.
 D. 1,25rad.

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ CHUẨN SỐ 1

01.D	02.C	03.C	04.A	05.C	06.C	07.A	08.D	09.A	10.D
11.D	12.A	13.B	14.B	15.A	16.A	17.D	18.D	19.C	20.D
21.C	22.D	23.B	24.C	25.B	26.B	27.C	28.D	29.B	30.C
31.A	32.C	33.B	34.B	35.C	36.B	37.A	38.D	39.A	40.B

Câu 1: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì
A. tần số và tốc độ không thay đổi. **B.** tần số và tốc độ đều không đổi.

C. tần số thay đổi còn tốc độ không đổi. **D.** tần số không đổi còn tốc độ thay đổi.

HD: Ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác có:

- tần số không đổi.
- tốc độ thay đổi $v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$. **Chọn D.**

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vectơ gia tốc của chất điểm có

- A.** độ lớn cực tiểu tại vị trí cân bằng và luôn cùng chiều với vector vận tốc.
- B.** độ lớn cực đại tại vị trí biên và chiều luôn luôn hướng ra biên.
- C.** độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ và chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D.** độ lớn không đổi và chiều luôn luôn hướng về vị trí cân bằng.

HD: Vectơ gia tốc $a = -\omega^2 x$ có độ lớn tỉ lệ với li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Chọn C.

Câu 3: Trong các tia: Rơn-ghen, beta, gamma, tia nào có bản chất khác với các tia còn lại?

- A.** Tia tử ngoại. **B.** Tia Rơn-ghen.
- C.** Tia beta. **D.** Tia gamma.

HD: Tia beta không có bản chất là sóng điện từ như 3 tia còn lại. **Chọn C.**

Câu 4: Một sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = 4\cos(4\pi t - 8\pi x)(cm)$ (x tính bằng m, t tính bằng s). Phần tử môi trường có sóng truyền qua dao động với tần số góc là

- A.** 4π rad/s **B.** 8π rad/s **C.** 4 rad/s **D.** 2 rad/s

HD: $\omega = 4\pi rad/s$. **Chọn A.**

Câu 5: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ và có tác dụng nhiệt là chủ yếu.
- B.** Tia hồng ngoại có thể được phát từ vật có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ xung quanh.
- C.** Tia hồng ngoại có thể kích thích sự phát quang của nhiều chất.
- D.** Tia hồng ngoại có bước sóng dài hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

HD: Tia hồng ngoại không thể kích thích sự phát quang của nhiều chất. **Chọn C.**

Câu 6: Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử

- A.** chỉ phát ra sóng điện từ và biến đổi thành hạt nhân khác.
- B.** bị vỡ ra thành hai hạt nhân có số khối trung bình.
- C.** tự động phát ra tia phóng xạ và thay đổi cấu tạo hạt nhân.
- D.** khi bị kích thích phát ra các tia phóng xạ như α , β , γ .

HD: Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác. **Chọn C.**

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng, và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

HD: Con lắc lò xo $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. **Chọn A.**

Câu 8: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng âm và sóng cơ có cùng bản chất vật lí.
B. Tốc độ truyền sóng âm phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường truyền thống.
C. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz là hạ âm.
D. Sóng âm chỉ truyền được trong môi trường khí và lỏng.

HD: Sóng âm truyền được trong các môi trường vật chất: rắn, lỏng, khí. **Chọn D.**

Câu 9: Trên một bóng đèn sợi đốt có ghi (220V - 60W). Bóng này sáng bình thường khi đặt vào đèn điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 60 V. C. $110\sqrt{2}$ V. D. 220 V.

HD: Bóng đèn sáng bình thường khi $U_o = U_{oDM} = 220\sqrt{2}$ V. **Chọn A.**

Câu 10: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là quá trình phóng xạ?

- A. ${}_0^1n + {}_{92}^{139}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{95}\text{Sr} + 2{}_0^1n$. B. ${}_1^3\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$.
C. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1n$. D. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{87}^{206}\text{Pb}$.

HD: **Chọn D.**

Câu 11: Ứng dụng nào sau đây không phải ứng dụng của tia laze?

- A. Dùng làm dao mổ trong phẫu thuật mắt, mạch máu.
B. Dùng để cắt, khoan những chia tiết nhỏ trên kim loại.
C. Dùng trong việc điều khiển các con tàu vũ trụ.
D. Dùng trong y học trợ giúp chữa bệnh còi xương.

HD: Trong y học người ta sử dụng tia tử ngoại để chữa bệnh còi xương. **Chọn D.**

Câu 12: Khi hoạt động, thiết bị có chức năng chính để chuyển hóa điện năng thành cơ năng là

- A. động cơ không đồng bộ. B. máy phát điện xoay chiều ba pha.
C. máy biến áp xoay chiều. D. máy phát điện xoay chiều một pha.

HD: Động cơ chuyển hóa điện năng thành cơ năng. **Chọn A.**

Câu 13: Xét hai dao động điều hoà cùng phương, cùng chu kì T. Nếu tại thời điểm ban đầu độ lệch pha giữa hai dao động là $\Delta\varphi$ và hai vật chuyển động ngược chiều nhau thì tại thời điểm $t = 0,5T$, độ lệch pha của hai dao động là

- A. $\Delta\varphi + \pi$. B. $\Delta\varphi$. C. $\Delta\varphi + \pi/2$. D. $\Delta\varphi - \pi/2$.

HD: Độ lệch pha của hai dao động cùng tần số không phụ thuộc vào thời gian. **Chọn B.**

Câu 14: Một nguồn sáng phát ra chùm sáng đơn sắc có bước sóng 662,5 nm, với công suất là $1,5 \cdot 10^{-4}$ W. Số photon của nguồn phát ra trong mỗi giây là

- A. $3 \cdot 10^{14}$. B. $5 \cdot 10^{14}$. C. $4 \cdot 10^{14}$. D. $6 \cdot 10^{14}$.

HD: $n = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 662,5 \cdot 10^{-9}}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 5 \cdot 10^{14}$ photon. **Chọn B.**

A. $0,5E_0$. **B.** E_0 . **C.** $2E_0$. **D.** $0,25E_0$.

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 150V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai điện trở là 90V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,6. **B.** 0,8. **C.** 0,9. **D.** 0,7.

Câu 17: Một nam châm chuyển động lại gần vòng dây dẫn kín, từ thông qua vòng dây biến thiên, trong dây xuất hiện một dòng điện cảm ứng. Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ này là quá trình chuyển hóa

A. nhiệt năng thành cơ năng. **B.** cơ năng thành nhiệt năng.

C. điện năng thành cơ năng. **D. cơ năng thành điện năng.**

Câu 18: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

A. sóng ngắn. **B.** sóng trung. **C.** sóng dài. **D.** sóng cực ngắn.

HD: Sóng cực ngắn dùng trong truyền thông vô tình. **Chọn D.**

Câu 19: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của tụ điện $Z_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{150} s$, điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị bằng

A. $60\sqrt{6}V$. **B.** $60\sqrt{2}V$. **C.** $30\sqrt{2}V$. **D.** $30\sqrt{6}V$.

$$\text{HD: } u_c = \frac{u \cdot Z_c}{Z} = \frac{120\sqrt{2} \cdot (-i \cdot Z_c)}{\sqrt{3}Z_c - i \cdot Z_c} = \frac{120\sqrt{2}i}{i - \sqrt{3}} = 60\sqrt{2} \angle \left(-\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow u_c = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$$
$$\Rightarrow u_C\left(\frac{1}{150}s\right) = 30\sqrt{2}V. \text{ Chọn C.}$$

Câu 20: So với hạt nhân $^{29}_{14}\text{Si}$, hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$ có nhiều hơn

A. 6 notron và 11 prôtôn.

B. 11 notron và 6 prôtôn.

C. 5 neutron và 11 proton.

D. 5 notron và 6 prôtôn.

HD: $\begin{cases} 20-14=6p \\ (40-20)-(29-14)=5n \end{cases}$. **Chọn D.**

Câu 21: Công thoát êlectron khỏi một kim loại là $6,625.10^{-19} J$. Cho $h = 6,625.10^{-34} J.s$, $c = 3.10^8 m/s$. Giới hạn quang điện của kim loại là

A. 360nm. **B.** 350nm. **C.** 300nm. **D.** 260nm.

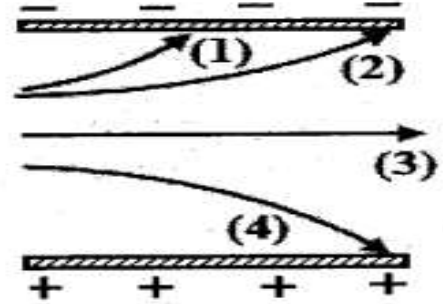
HD: $A = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda_o = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{6,625.10^{-19}} = 300nm$. **Chọn D.**

Câu 22: Một dây đàn hồi có chiều dài l , căng ngang, hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng ổn định với 8 bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2m/s và tần số 16Hz . Giá trị của l bằng

A. 100cm. **B.** 75cm. **C.** 25cm. **D.** 50cm.

HD: $l = k \frac{\lambda}{2} = 8 \frac{v}{2f} = \frac{8.200}{2.16} = 50\text{cm}$. **Chọn D.**

Câu 23: Trong một thí nghiệm nghiên cứu đường đi của các tia phóng xạ, người ta cho các tia phóng xạ đi vào khoảng không gian của hai bản kim loại tích điện trái dấu có điện trường đều. Kết quả thu được quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ như hình bên. Tia α có quỹ đạo là



- A. đường (4). B. đường (2).
C. đường (3). D. đường (1).

HD: Tia α có bản chất là chùm hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ mang điện tích dương nên bị lệch về phía bản tụ âm khi bay vào điện trường giữa hai bản của tụ điện, và lệch ít hơn so với tia beta. **Chọn B.**

Câu 24: Hai điện tích điểm $q_1 = 40\text{nC}$ và $q_2 = 50\text{nC}$ đặt trong chân không cách nhau 3cm. Biết $k = 9.10^9 \text{Nm}^2 / \text{C}^2$. Độ lớn của lực điện tương tác giữa hai điện tích là

- A. 2.10^{-4}N . B. 2.10^{-6}N . C. 2.10^{-2}N . D. 2.10^{-3}N .

HD: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9.10^9 \cdot \frac{40.10^{-9} \cdot 50.10^{-9}}{0,03^2} = 0,02\text{N}$. **Chọn B.**

Câu 25: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 1g treo vào sợi dây nhẹ, không giãn, tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ nằm ngang độ lớn $E = 1000\text{V/m}$. Khi vật chưa tích điện, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là T; Khi con lắc tích điện q, chu kỳ dao động điều hòa con lắc là 0,841T. Độ lớn của điện tích q là

- A. $\sqrt{2}.10^{-5} \text{C}$. B. 10^{-5}C . C. $\sqrt{2}.10^{-2} \text{C}$. D. 10^{-2}C .

HD: $T' = 0,841T \Rightarrow g' = \frac{g}{(0,841)^2}$

Mà $g'^2 = g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2 \Leftrightarrow \left(\frac{10}{(0,841)^2}\right)^2 = 10^2 + \left(\frac{q.1000}{10^{-3}}\right)^2 \Rightarrow q \approx 10^{-5} \text{C}$. **Chọn B.**

Câu 26: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn cảm là 1mH và điện dung của tụ điện là nF. Viết từ thông cực đại gửi qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng 5.10^{-6}Wb . Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 50mV. B. 5V. C. 5mV. D. 50V.

HD: $U_o = \omega \Phi_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} \cdot \Phi_o = \frac{1}{\sqrt{10^{-3} \cdot 10^{-9}}} \cdot 5.10^{-6} = 5\text{V}$. **Chọn B.**

Câu 27: Hạt nhân pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết khối lượng của hạt nhân chì; hạt nhân pôlôni và hạt α lần lượt là 205,9744u; 209,9828u và 4,0026u. Lấy $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni bị phân rã là

- A. 4,8MeV. B. 5,4MeV. C. 5,9MeV. D. 6,2MeV.

HD: $\Delta E = (m_{Po} - m_{Pb} - m_{\alpha})c^2 = (209,9828 - 205,9744 - 4,0026) \cdot 931,5 = 5,4027\text{MeV}$.

Chọn C.

Câu 28: Theo mẫu nguyên tử Bo, khi electron của nguyên tử hidro ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} eV (n=1,2,...)$. Nếu một đám nguyên tử hidro hấp thụ được photon có năng lượng $2,55eV$ thì có thể phát ra bức xạ có bước sóng lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là λ_1 và λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ là

A. $\frac{128}{7}$.

B. $\frac{108}{7}$.

C. $\frac{27}{7}$.

D. $\frac{135}{7}$.

HD: Ta có: $E_1 = -13,6eV; E_2 = -3,4eV; E_3 = -\frac{68}{45}eV; E_4 = -0,85eV; E_5 = -5,44eV$

Để thấy $E_4 - E_2 = -0,85eV + 3,4eV = 2,55eV \Rightarrow$ có nguyên tử đang ở mức $m = 2$ đã hấp thụ photon có năng lượng $2,55eV$ và chuyển lên mức $n = 4$. Phát ra bức xạ:

$$\begin{cases} \lambda_1 = \lambda_{\max} = \frac{hc}{E_4 - E_3} \\ \lambda_2 = \lambda_{\min} = \frac{hc}{E_4 - E_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{E_4 - E_1}{E_4 - E_3} = \frac{-0,85 + 13,6}{-0,85 + \frac{68}{45}} = \frac{135}{7}. \text{ Chọn D.}$$

Câu 29: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16m, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng là 3cm. Ở mặt nước, số điểm trên đường thẳng qua A, vuông góc với AB mà phần tử nước ở đó dao động với biên độ cực đại là

A. 5.

B. 10.

C. 12.

D. 6.

HD: Hai nguồn cùng pha nên trung trực AB là cực đại với $k = 0$.

Cực đại gần A nhất có $k = \frac{16}{3} = 5,3 \Rightarrow$ có 5 đường hypebol cắt đường thẳng qua A và vuông góc với AB. Ứng với 10 điểm cực đại trên đó. **Chọn B.**

Câu 30: Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính tại A, cho ảnh A_1B_1 là ảnh thật. Nếu vật tính tiến lại gần thấy kính 30cm (A luôn nằm trên trục chính) thì cho ảnh A_2B_2 vẫn là ảnh thật. Biết khoảng cách giữa vật và ảnh trong hai trường hợp là như nhau và $A_2B_2 = 4A_1B_1$. Tiêu cự của thấu kính này là

A. 10cm.

B. 15cm.

C. 20cm.

D. 25cm.

HD: Do khoảng cách giữa vật - ảnh không đổi và $f = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{d_2 d'_2}{d_2 + d'_2} \Rightarrow d_1 d'_1 = d_2 d'_2 (1)$

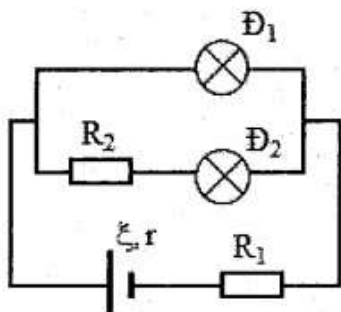
$$A_2B_2 = 4A_1B_1 \Rightarrow k_2 = 4k_1 \Leftrightarrow \frac{d'_2}{d_2} = 4 \frac{d'_1}{d_1} \Rightarrow 4d_2 d'_1 = d_1 d'_2 (2)$$

Chia vế và vế của (1) cho (2), ta được: $d_1 = 2d_2$

Mà $d_1 - d_2 = 30cm$ nên dễ dàng giải ra được: $d_1 = 60, d_2 = 30 \Rightarrow d'_1 = 30, d'_2 = 60$

Do vậy $f = \frac{60 \cdot 30}{60 + 30} = 20cm$.

Câu 31: Cho mạch điện có ghi: Đ_1 (60V-30W) và Đ_2 66V, $r = 1\Omega$ và các bóng



Chọn C.

sơ đồ như hình bên. Các bóng đèn có (25V-12,5W) Nguồn điện có $C =$ sáng bình thường. Giá trị của là R_1

A. 5Ω .

B. 10Ω .

C. 6Ω .

D. 12Ω .

$$\text{HD: } R_{D1} = \frac{U^2}{P} = \frac{60^2}{30} = 120\Omega; R_{D2} = 50\Omega; I_{DM1} = \frac{P}{U} = \frac{30}{60} = 0,5A; I_{DM2} = 0,5$$

Đề đèn sáng bình thường thì dòng điện chạy trong mạch chính $I = 0,5 + 0,5 = 1A$

$$\text{Và } U_1 = \xi - Ir - U_{DM1} = 66 - 1.1 - 60 = 5V \Rightarrow R_1 = \frac{U_1}{I} = 5\Omega. \text{ Chọn A.}$$

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe là $0,5mm$. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1m$. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm $5,4mm$ **không** có vân sáng bức xạ có bước sóng nào sau đây?

A. $0,675\mu m$.

B. $0,450\mu m$.

C. $0,725\mu m$.

D. $0,540\mu m$.

$$\text{HD: } x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow k = \frac{2,7.10^4}{\lambda} \text{ với } k \text{ nguyên.}$$

Từ 4 đáp án thấy với $\lambda = 0,725\mu m$ cho cho k nguyên. **Chọn C.**

Câu 33: Đặt nguồn âm điểm tại O với công suất không đổi phát sóng âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển từ A đến C theo một đường thẳng, cường độ âm thu được tăng dần từ $30\mu W/m^2$ đến $40\mu W/m^2$, sau đó giảm dần xuống $10\mu W/m^2$. Biết $OA = 36cm$. Quãng đường mà máy thu đã di chuyển có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. $35cm$.

B. $70cm$.

C. $105cm$.

D. $140cm$.

$$\text{HD: Ta có: } I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow I = \frac{l}{r^2}$$

H là chân đường cao kẻ từ O xuống $AC \Rightarrow I_H = 40\mu W/m^2$ (H là điểm gần O nhất nên có cường độ âm lớn

$$\text{nhất}) \Rightarrow \frac{I_H}{I_A} = \left(\frac{OA}{OH}\right)^2 \Leftrightarrow \left(\frac{36}{OH}\right)^2 = \frac{40}{30} \Rightarrow OH = 18\sqrt{3}cm$$

$$\text{Lại có } \frac{I_C}{I_A} = \left(\frac{OA}{OC}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{10}{30} = \left(\frac{36}{OC}\right)^2 \Rightarrow OC = 36\sqrt{3}cm$$

$$\Rightarrow AC = AH + HC = \sqrt{AO^2 - OH^2} + \sqrt{CO^2 - OH^2} = \sqrt{36^2 - (18\sqrt{3})^2} + \sqrt{(36\sqrt{3})^2 - (18\sqrt{3})^2} = 72cm.$$

Chọn B.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời các ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $390nm$, $520nm$ và λ_3 . Biết λ_3 có giá trị trong khoảng từ $0,38\mu m$ đến $0,76\mu m$. Có bao nhiêu giá trị của λ_3 để vị trí vân sáng có màu giống màu của vân trung tâm và gần vân trung tâm nhất luôn trùng với vị trí vân sáng bậc 24 của bức xạ λ_1 ?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

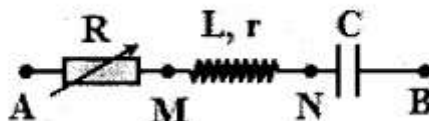
D. 2.

$$\text{HD: Từ vị trí trùng 3 ta có: } 24\lambda_1 = b\lambda_2 = c\lambda_3 \Rightarrow 24.390 = c\lambda_3 \Rightarrow \lambda_3 = \frac{9360}{c} \text{ với } b, c \text{ nguyên}$$

$$\text{Và } \frac{\lambda_1}{\lambda_3} = \frac{c}{24} \text{ (là phân số tối giản). Mà } 380 \leq \frac{9360}{c} \leq 760 \Rightarrow 12,3 \leq c \leq 24,6$$

$$\Rightarrow c = 13, 17, 19, 23 \Rightarrow \text{có 4 giá trị của } \lambda_3. \text{ Chọn B.}$$

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình bên). Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại, đồng thời tổng trở của đoạn mạch AB là số nguyên nhỏ nhất và chia hết cho 40. Khi đó, hệ số công suất của đoạn mạch AB có giá trị là



A. 0,25.

B. 0,125.

C. 0,75.

D. 0,625.

HD: Điều chỉnh R để P_R max thì $R^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Leftrightarrow 80^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2$

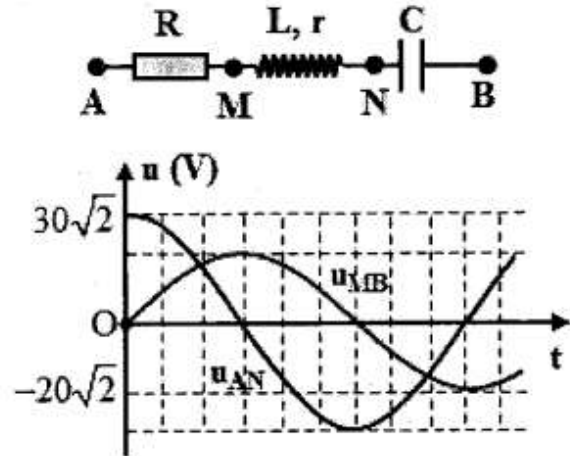
Tổng trở mạch AB chia hết cho 40. Đặt

$$Z^2 = (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (40n)^2 \Leftrightarrow (80+r)^2 + 80^2 - r^2 = (40n)^2 \Rightarrow r = 10n^2 - 80$$

Ta có $0 < r = 10n^2 - 80 < 80 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow r = 10\Omega$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{r+R}{40n} = \frac{10+80}{40.3} = 0,75. \text{ Chọn C.}$$

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên gồm đoạn mạch điện AB và có đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t. biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 35V.

B. 29V.

C. 33V.

D. 31V.

HD: $P_{AM} = P_{MN} \Rightarrow R = r \Rightarrow U_R = U_r$

Từ đồ thị ta có:

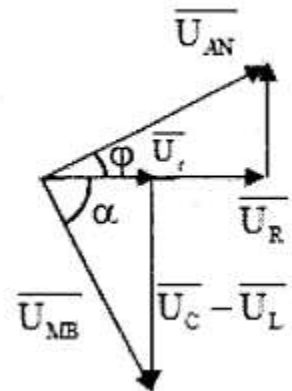
$$\begin{cases} u_{AN} \perp u_{MB} \Rightarrow \varphi + \alpha = 90^\circ \\ U_{AN} = 30V \\ U_{MB} = 20V \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{2U_r}{U_{AN}} \\ \cos \alpha = \sin \varphi = \frac{U_r}{U_{NB}} \end{cases} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_{AN}}{2U_{MB}} = 0,75$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 0,8 = \frac{2U_r}{U_{AN}} \Rightarrow U_r = U_R = 12V$$

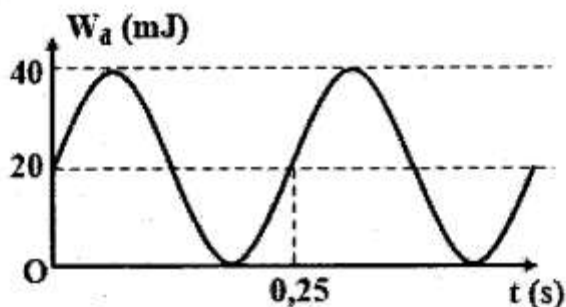
$$\sin \varphi = 0,6 = \frac{U_L}{U_{AN}} \Rightarrow U_L = 18V$$

$$\sin \alpha = \cos \varphi = 0,8 = \frac{U_C - U_L}{U_{MB}} \Leftrightarrow 0,8 = \frac{U_C - 18}{20} \Rightarrow U_C = 34V$$

$$U = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2} \approx 29V. \text{ Chọn B.}$$



Câu 37: Một vật có khối lượng 200g, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật (W_d) thay đổi phụ thuộc vào thời gian t . Tại $t = 0$, vật đang có li độ âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là



A. $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) (cm)$.

B. $x = 4 \cos\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) (cm)$.

C. $x = 4 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (cm)$.

D. $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (cm)$.

HD: Chu kì động năng $T_d = 0,25s \Rightarrow T = 2T_d = 0,5s \Rightarrow \omega = 4\pi \text{ rad/s}$

$$W_{d\max} = \frac{1}{2} m (\omega A)^2 \Leftrightarrow 40 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot (4\pi A)^2 \Rightarrow A = 0,05m = 5cm$$

Ta có $t = 0: W_d = W_t = \frac{W}{2} \Rightarrow x_o = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$

Mặt khác, ban đầu vật đang có li độ âm và động năng đang tăng nên $x_o = -\frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều dương

$$\Rightarrow \varphi = -\frac{3\pi}{4} \Rightarrow x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) (cm). \text{ Chọn A.}$$

Câu 38: Trong phản ứng hạt nhân nhân tạo, người ta dùng hạt nhân proton (p) bắn phá hạt nhân $^{12}_6C$ đang đứng yên, phản ứng tạo ra hạt nhân 6_3Li và hạt nhân X. Biết động năng của hạt nhân p là 32,5MeV và các hạt nhân sinh ra có động năng bằng nhau. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân X là 5,3754MeV/nuclon; Khối lượng nguyên tử 6_3Li là 6,01512u. Lấy $m_p = 1,007276u; m_u = 1,008665u; m_e = 5,49 \cdot 10^{-4}u; 1u \cdot c^2 = 931,5MeV$. Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng và động năng của hạt X chiếm bao nhiêu % năng lượng của phản ứng?

A. Thu năng lượng và 20,54%.

B. Tỏa năng lượng và 22,07%.

C. Tỏa năng lượng và 20,54%.

D. Thu năng lượng và 22,07%.

HD: Phương trình phản ứng: $p_1^1 + C_6^{12} \Rightarrow Li_3^6 + X_4^7$

Các hạt sinh ra có động năng bằng nhau: $K_{Li} = K_X = K$

Khối lượng hạt nhân Li là: $m_{Li} = 6,01512u - 3 \cdot 5,49 \cdot 10^{-4}u = 6,013473u$

Khối lượng hạt nhân X là: $E = 7\varepsilon_X = (4m_p + 3m_n - m_X)c^2 \Rightarrow m_X = 7,014704u$

Khối lượng hạt nhân C là: $m_C = 12u - 6 \cdot 5,49 \cdot 10^{-4}u = 11,996706u$

Bảo toàn năng lượng của phản ứng: $(m_p + m_C)c^2 + K_p = (m_{Li} + m_X)c^2 + 2K \Rightarrow K = 4,98MeV$

Năng lượng của phản ứng: $\Delta E = 2K - K_x = -22,54 \text{ MeV} < 0 \Rightarrow$ phản ứng thu năng lượng.

Động năng của hạt X chiếm: $\frac{K}{\Delta E} \cdot 100\% \approx 22,07\%$. **Chọn D.**

Câu 39: Điện năng được truyền từ nơi phát điện đến một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha với hiệu suất truyền tải 90%. Coi điện trở của đường dây không đổi, hệ số công suất trong quá trình truyền tải và tiêu thụ điện luôn bằng 1. Nếu công suất truyền sử dụng điện của dân cư này tăng x% và giữ nguyên điện áp khi truyền đi thì hiệu suất truyền tải khi đó là 82%. Giá trị của x là

A. 64%. B. 45%. C. 41%. D. 50%.

HD: Gọi P_1, P_2 là công suất truyền đi trong 2 trường hợp. P_o là công suất nơi tiêu thụ ban đầu.

$$\text{Ta có: } 1 - H = \frac{P.R}{U^2 \cdot \cos^2 \varphi} \Rightarrow \frac{1 - H_1}{1 - H_2} = \frac{P_1}{P_2} \quad (1)$$

$$\begin{cases} P_1 = P_o + \Delta P_1 \\ P_2 = (1 + x\%) P_o + \Delta P_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_o = P_1 - \Delta P_1 = H_1 P_1 \\ (1 + x\%) P_o = P_2 - \Delta P_2 = H_2 P_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{H_2}{(1 + x\%) H_1} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), suy ra: } \frac{1 - H_1}{1 - H_2} = \frac{H_2}{(1 + x\%) H_1} \Leftrightarrow \frac{1 - 0,9}{1 - 0,82} = \frac{0,82}{(1 + x\%) \cdot 0,9} \Rightarrow x = 64. \text{ Chọn A.}$$

Câu 40: Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số, có li độ ở thời điểm t là x_1 và x_2 . Giá trị cực đại của tích $x_1 \cdot x_2$ là M, giá trị cực tiểu của $x_1 \cdot x_2 - \frac{M}{3}$ là . Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 có độ lớn **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 1,58rad. B. 1,05rad. C. 2,1rad. D. 1,25rad.

HD: Gọi độ lệch pha của x_1 và x_2 là φ . Khi đó, đơn giản ta gọi:

$$\begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\omega t) \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{A_1 A_2}{2} [\cos(2\omega t + \varphi) + \cos \varphi]$$

$$\text{Khi } \cos(2\omega t + \varphi) = 1 \Rightarrow (x_1 x_2)_{\max} = \frac{A_1 A_2}{2} (1 + \cos \varphi)$$

$$\text{Khi } \cos(2\omega t + \varphi) = -1 \Rightarrow (x_1 x_2)_{\min} = \frac{A_1 A_2}{2} (\cos \varphi - 1)$$

$$\text{Mà } (x_1 x_2)_{\max} = -3(x_1 x_2)_{\min} \Rightarrow 1 + \cos \varphi = 3(1 - \cos \varphi) \Rightarrow \cos \varphi = 0,5 \Rightarrow \varphi = 1,05 \text{ rad. Chọn B.}$$

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề Chuẩn Số 2 – Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài : 50 phút)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, ($A > 0, \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. ω . B. $\cos(\omega t + \varphi)$. C. $\omega t + \varphi$. D. φ .

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

- A. $-kx$. B. kx^2 . C. $-\frac{1}{2}kx$. D. $\frac{1}{2}kx^2$.

Câu 3: Một sóng cơ hình sin có truyền theo trục Ox . Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là $u = 2\cos 10t$ (mm). Biên độ của sóng là

- A. 10mm. B. 4mm. C. 5mm. D. 2mm.

Câu 4: Độ dao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số âm. B. cường độ âm.
C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 5: Điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (V) có giá trị cực đại là

- A. $60\sqrt{2}$ V. B. 120V. C. $120\sqrt{2}$ V. D. 60V

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$. C. $U_1 U_2 = N_1 N_2$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

Câu 7: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch khuếch đại.
C. Micrô. D. Anten phát.

Câu 8: Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra

- A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
B. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
D. phụ thuộc vào cả bản chất và nhiệt độ của vật đó.

Câu 9: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia X là dòng hạt mang điện.
B. Tia X không có khả năng đâm xuyên.
C. Tia X có bản chất là sóng điện từ.
D. Tia X không truyền đường trong chân không.

Câu 10: Lần lượt chiếu các ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím vàng và cam vào một chất huỳnh quang thì có một trường hợp chất huỳnh quang này phát quang. Biết ánh sáng phát quang có màu chàm. Ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng phát quang này là ánh sáng

- A. vàng. B. đỏ. C. tím. D. cam.

Câu 11: Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ hấp thụ một hạt nơtron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là

- A. quá trình phóng xạ. B. phản ứng nhiệt hạch.
C. phản ứng phân hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 12: Cho các tia phóng xạ: $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$. Tia nào có bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia α . B. Tia β^+ . C. Tia β^- . D. Tia γ .

Câu 13: Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là t thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi khoảng cách giữa hai điện tích là $3r$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

- A. $\frac{F}{9}$. B. $\frac{F}{3}$. C. $3F$. D. $9F$.

Câu 14: Một cuộn cảm có độ tự cảm $0,2\text{ H}$. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ 1 xuống 0 trong khoảng thời gian $0,05\text{ s}$ thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là 8 V . Giá trị của I là

- A. $0,8\text{ A}$. B. $0,04\text{ A}$. C. $2,0\text{ A}$. D. $1,25\text{ A}$.

Câu 15: Một con lắc đơn dao động với phương trình $x = 2 \cos 2\pi t$ (cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc là

- A. 1 Hz . B. 2 Hz . C. $\pi\text{ Hz}$. D. $2\pi\text{ Hz}$.

Câu 16: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 30 cm . Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

- A. 15 cm . B. 30 cm . C. $7,5\text{ cm}$. D. 60 cm .

Câu 17: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $2\sqrt{2}\text{ A}$. B. $\sqrt{2}\text{ A}$. C. 2 A . D. 1 A .

Câu 18: Một dòng điện có cường độ $i = 2 \cos 100\pi t$ (A) chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở 100Ω . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 W . B. 100 W . C. 400 W . D. 50 W .

Câu 19: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2} \cos 10\pi t$ ($\mu\text{ C}$) (t tính bằng s). Ở thời điểm $t = 2,5 \cdot 10^{-7}\text{ s}$, giá trị của q bằng

- A. $6\sqrt{2}\mu\text{ C}$. B. $6\mu\text{ C}$. C. $-6\sqrt{2}\mu\text{ C}$. D. $-6\mu\text{ C}$.

Câu 20: Một bức xạ đơn sắc có tần số $3 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. Lấy $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Đây là

- A. bức xạ tử ngoại. B. bức xạ hồng ngoại. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng tím.

Câu 21: Công thoát của electron khỏi kẽm có giá trị là $3,55\text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ và $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $0,35\mu\text{ m}$. B. $0,29\mu\text{ m}$. C. $0,66\mu\text{ m}$. D. $0,89\mu\text{ m}$.

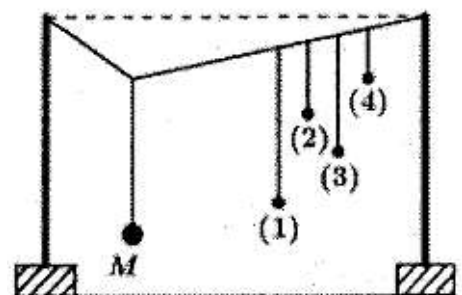
Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-2,4\text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-13,6\text{ eV}$ thì nó sẽ phát ra một photon có năng lượng là

- A. $10,2\text{ MeV}$. B. $13,6\text{ MeV}$. C. $4435,7\text{ J}$. D. $195,615\text{ J}$.

Câu 23: Một hạt nhân có độ hụt khối là $0,21\text{ u}$. Lấy $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. $195,615\text{ MeV}$. B. $4435,7\text{ MeV}$. C. $4435,7\text{ J}$. D. $195,615\text{ J}$.

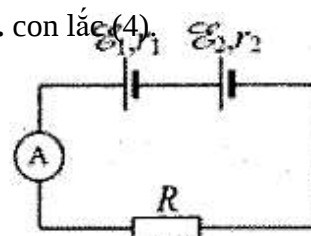
Câu 24: Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo ở trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc $r_1 = 1\Omega$; c với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là



- A. con lắc (2). B. con lắc (1). C. con lắc (3). D. con lắc (4).

Câu 25: Cho đoạn mạch như hình bên. Biết $\mathcal{E}_1 = 3 \text{ V}$; $\mathcal{E}_2 = 6 \text{ V}$; $r_2 = 1\Omega$; $R = 2,5\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Số chỉ của ampe kế là

- A. 0,67 A. B. 2,0 A.
C. 2,57 A. D. 4,5 A.



Câu 26: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 30 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là ảnh ảo và cách vật 40 cm. Khoảng cách từ AB đến thấu kính có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10 cm. B. 60 cm. C. 43 cm. D. 26 cm.

Câu 27: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 5\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

- A. 25 mJ. B. 12,5 mJ. C. 37,5 mJ. D. 50 mJ.

Câu 28: Tiến hành Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là

- A. 8 mm. B. 32 mm. C. 20 mm. D. 12 mm.

Câu 29: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là 0,1 W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi giây là

- A. $3,02 \cdot 10^{17}$. B. $7,55 \cdot 10^{17}$. C. $3,77 \cdot 10^{17}$. D. $6,04 \cdot 10^{17}$.

Câu 30: Biết số A-vô-ga-đrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số neutron có trong 1,5 mol ${}^7_3\text{Li}$ là

- A. $6,32 \cdot 10^{24}$. B. $2,71 \cdot 10^{24}$. C. $9,03 \cdot 10^{24}$. D. $3,61 \cdot 10^{24}$.

Câu 31: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

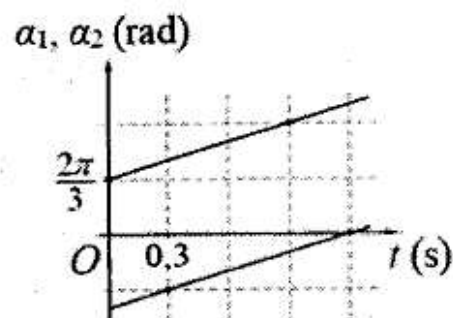
Câu 32: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết sóng này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Ở thời điểm t , cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

- A. $t + 225 \text{ ns}$. B. $t + 230 \text{ ns}$. C. $t + 260 \text{ ns}$. D. $t + 250 \text{ ns}$.

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vận tốc $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số 5 Hz. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau là

- A. $\frac{1}{30} \text{ s}$. B. $\frac{1}{12} \text{ s}$. C. $\frac{1}{6} \text{ s}$. D. $\frac{1}{60} \text{ s}$.

Câu 34: Hai điểm sáng dao động điều hòa với cùng biên độ trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dao động ở thời điểm t là α_1 và α_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của α_1 và của α_2 theo thời gian t . Tính từ $t = 0$, thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần đầu là



BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ CHUẨN SỐ 2

01. C	02. A	03. D	04. A	05. B	06. D	07. A	08. C	09. C	10. C
11. C	12. D	13. A	14. C	15. A	16. C	17. B	18. A	19. B	20. A
21. A	22. A	23. A	24. B	25. B	26. D	27. A	28. B	29. A	30. D
31. C	32. D	33. A	34. A	35. C	36. C	37. B	38. C	39. B	40. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

HD: Pha dao động ở thời điểm t là $\omega t + \varphi$. **Chọn C.**

Câu 2:

HD: Lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là $F = -kx$. **Chọn A.**

Câu 3:

HD: Biên độ của sóng $A = 2 \text{ mm}$. **Chọn D.**

Câu 4:

HD: Độ cao của âm là đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với tần số âm. **Chọn A.**

Câu 5:

HD: Điện áp có giá trị cực đại là $U_0 = 120 \text{ V}$. **Chọn B.**

Câu 6:

HD: Ta có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. **Chọn D.**

Câu 7:

HD: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận mạch tách sóng. **Chọn A.**

Câu 8:

HD: Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ vật đó. **Chọn C.**

Câu 9:

HD: Tia X có bản chất là sóng điện từ. **Chọn C.**

Câu 10:

HD: Ánh sáng kích thích có bước sóng nhỏ hơn ánh sáng phát quang
 $\Rightarrow$ Ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng này là ánh sáng tím. **Chọn C.**

Câu 11:

HD: Hạt nhân hấp thụ một hạt nơtron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là quá trình phân hạch. **Chọn C.**

Câu 12:

HD: Tia gamma có bản chất là sóng điện từ. **Chọn D.**

Câu 13:

HD: Ta có $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Leftrightarrow \frac{F_2}{F} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow F_2 = \frac{F}{9}$. **Chọn A.**

Câu 14:

HD: Ta có $E_{tc} = -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \Leftrightarrow 8 = 0,2 \cdot \frac{I}{0,05} \Leftrightarrow I = 2 \text{ A}$. **Chọn C.**

Câu 15:

HD: Tần số dao động của con lắc $f = \frac{\omega}{2\pi} = 1 \text{ Hz}$. **Chọn A.**

Câu 16:

HD: Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là $d = \frac{\lambda}{4} = 7,5\text{cm}$. **Chọn C.**

Câu 17:

HD: Trong mạch có cộng hưởng điện $\Rightarrow Z_L = Z_C$

Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là $I = \frac{U}{R} = \sqrt{2}\text{ A}$. **Chọn B.**

Câu 18:

HD: Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P = I^2 R = 200\text{ W}$. **Chọn A.**

Câu 19:

HD: Giá trị của q ở thời điểm t là $q = 6\text{ }\mu\text{C}$. **Chọn B.**

Câu 20:

HD: Bước sóng của bức xạ $\lambda = 10^{-6}\text{ m} \Rightarrow$ Đây là bức xạ tử ngoại. **Chọn A.**

Câu 21:

HD: Giới hạn quang điện của kẽm là $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,35\text{ }\mu\text{m}$. **Chọn A.**

Câu 22:

HD: Photon lúc này phát ra năng lượng là $E = E_2 - E_1 = -3,4 - (-13,6) = 10,2\text{ eV}$. **Chọn A.**

Câu 23:

HD: Năng lượng liên kết của hạt nhân $\Delta E = \Delta mc^2 = 0,21.391,5 = 195,615\text{ MeV}$. **Chọn A.**

Câu 24:

HD: Các con lắc (1), (2), (3), (4) dao động cưỡng bức dưới ngoại lực là dao động của con lắc treo M . Tần số

dao động của M : $\omega_M = \sqrt{\frac{g}{\ell_M}}$

Dễ thấy con lắc (1) có $\ell_1 \approx \ell_M \Rightarrow \omega_1 \approx \omega_M \Rightarrow$ Con lắc (1) dao động mạnh nhất so với các con lắc còn lại. (gần đạt hiện tượng cộng hưởng). **Chọn B.**

Câu 25:

HD: Ampe kế chỉ cường độ dòng điện chạy trong mạch chính:

$$I = \frac{\xi_1 + \xi_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{3 + 6}{2,5 + 1 + 1} = 2\text{ A}. \text{ **Chọn B.**}$$

Câu 26:

HD: Ảnh ảo nằm cùng phía với vật so với thấu kính nên $d' < 0 \Rightarrow$ khoảng cách từ vật tới ảnh ảo là:
 $|d'| - d = 40\text{ cm} \quad (1)$

$$\text{Thấu kính hội tụ } f = 30\text{ cm} \Rightarrow \frac{1}{d} - \frac{1}{|d'|} = \frac{1}{30} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra: $\frac{1}{d} - \frac{1}{d + 40} = \frac{1}{30} \Rightarrow d = 20\text{ cm}$ hoặc $d = -60\text{ cm}$ (loại). **Chọn D.**

Câu 27:

HD: Sử dụng máy tính: $x = x_1 + x_2 = 5\angle\frac{\pi}{3} + 5\angle\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 5\sqrt{2}\angle\frac{\pi}{12}$

$$\text{Hay } x = 5\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{\pi}{12}\right)\text{ cm}$$

Động năng cực đại của vật: $W_{d\max} = W = \frac{1}{2}m(A\omega)^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot \left(\frac{5\sqrt{2}}{100} \cdot 10\right)^2 = 0,025\text{J} = 25\text{mJ}$. **Chọn A.**

Câu 28:

HD: Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,62}{0,3} = 4\text{mm}$.

Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở khác phía so với vân trung tâm là:

$$\Delta x = x_{s5} + x_{s3} = 5i + 3i = 8i = 8 \cdot 4 = 32\text{mm}. \text{ **Chọn B.**}$$

Câu 29:

HD: Năng lượng của một photon là: $\varepsilon = hf = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 5 \cdot 10^4 = 3,3125 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Số photon đập vào trong mỗi giây là: $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{0,1}{3,3125 \cdot 10^{-19}} \approx 3,02 \cdot 10^{17}$. **Chọn A.**

Câu 30:

HD: 1 hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có $7 - 3 = 4$ neutron

Tổng số neutron có trong $1,5\text{ mol } {}^7_3\text{Li}$ là: $N_n = 1,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 4 = 3,61 \cdot 10^{24}$. **Chọn D.**

Câu 31:

HD: Hai nguồn A, B cùng pha nên trung trực của AB là cực đại giao thoa $\Rightarrow M$ là cực đại ứng với $k = 0$
Số cực tiểu trên đoạn AH , với H là trung điểm của AB bằng với số cực tiểu trên đoạn AM .

$$\text{Ta có: } k_A = \frac{-AB}{\lambda} = \frac{-19}{4} = -4,75$$

$\Rightarrow$ Số cực tiểu là số các giá trị k bán nguyên thuộc đoạn $[-4,75; 0] \Rightarrow$ có 5 cực tiểu. **Chọn C.**

Câu 32:

HD: Chu kỳ $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5 \cdot 10^6} = 2 \cdot 10^{-7}\text{ s}$; bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^6} = 60\text{m}$

Độ lệch pha giữa M và N là: $\Delta\varphi = \frac{2\pi MN}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 45}{60} = \frac{3\pi}{2}$, tức M, N dao động vuông pha

Do đó $E_M = 0 \Rightarrow |E_N| = E_{N\max} \Rightarrow$ thời điểm để $E_N = 0$ là $t + k \frac{T}{2} + \frac{T}{4}$ với k nguyên.

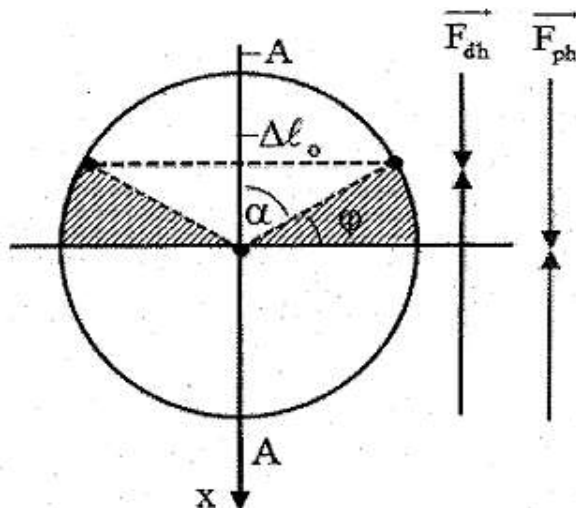
Đáp án D thỏa mãn ứng với $k = 2$. **Chọn D.**

Câu 33:

HD: $T = \frac{1}{f} = 0,2\text{ s}$; $\omega = 2\pi f = 10\pi\text{ rad/s}$; $\Delta\ell_o = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{(10\pi)^2} = 0,01\text{m} = 1\text{cm}$

Tại vị trí bắt đầu dao động $|x| = \Delta\ell_o$ có: $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{1^2 + \left(\frac{10\pi\sqrt{3}}{10\pi}\right)^2} = 2\text{ cm}$

Miền gạch chéo trên hình là miền $\overrightarrow{F_{dh}} \uparrow \downarrow \overrightarrow{F_{kv}}$



$$\cos \alpha = \frac{\Delta \ell_0}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2\varphi = \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{1}{30} \text{ s. Chọn A.}$$

Câu 34:

HD: Từ đồ thị ta thấy được α_1 và α_2 phụ thuộc vào t có đồ thị là đường thẳng nên có dạng:

$\alpha = \alpha_0 + at$ với α_0 và a là hằng số.

Để dàng viết được phương trình của α_1 và α_2 theo t là

$$\begin{cases} \alpha_1 = \frac{2\pi}{3} + \frac{20}{27}\pi t \\ \alpha_2 = -\frac{8}{9}\pi + \frac{20}{27}\pi t \end{cases}$$

Hai điểm sáng gặp nhau $\Leftrightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow A \cos \alpha_1 = A \cos \alpha_2 \Rightarrow \alpha_1 = \pm \alpha_2 + k2\pi$ với k nguyên

$$\Leftrightarrow \frac{2\pi}{3} + \frac{20}{27}\pi t = \pm \left(-\frac{8}{9}\pi + \frac{20}{27}\pi t \right) + k2\pi$$

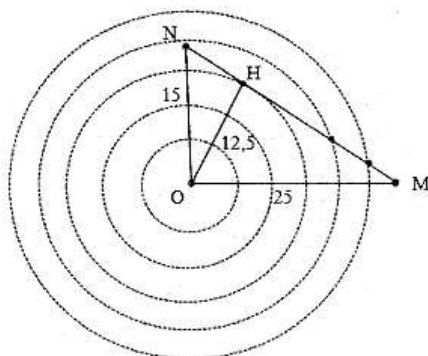
$$\Rightarrow \frac{2\pi}{3} + \frac{20}{27}\pi t = -\left(-\frac{8}{9}\pi + \frac{20}{27}\pi t \right) + k2\pi \Rightarrow t = \frac{3}{20} + k$$

Lần đầu tiên gặp nhau $k = 0 \Rightarrow t = 0,15 \text{ s. Chọn A.}$

Câu 35:

HD: M, N là 2 điểm cùng pha với nguồn, trên OM có 5 điểm ngược pha nguồn, ON có 3 điểm ngược pha nguồn $\Rightarrow ON = 3\lambda = 15 \text{ cm}; OM = 5\lambda = 25 \text{ cm}$

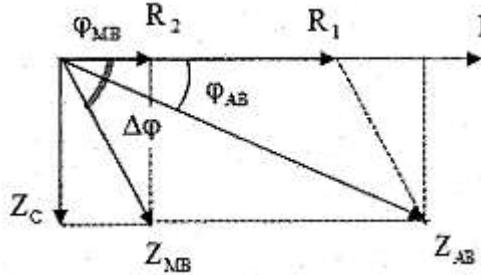
Trên MN có 3 điểm ngược pha với nguồn $\Rightarrow$ đường tròn cực tiểu thứ 3 từ tâm ra phải cắt ON, OM và tiếp tuyến với MN tại H (như hình) $\Rightarrow OH = 2,5\lambda = 12,5 \text{ cm.}$



Ta có: $\begin{cases} NH = \sqrt{15^2 - 12,5^2} = 8,29\text{cm} \\ HM = \sqrt{25^2 - 12,5^2} \approx 21,65\text{cm} \end{cases} \Rightarrow MN = NH + HM = 29,94\text{cm. Chọn C.}$

Câu 36:

HD: Ta có giản đồ véc-tơ như hình vẽ:



$$\tan \Delta \varphi = \tan(\varphi_{MB} - \varphi_{AB}) = \frac{\tan \varphi_{MB} - \tan \varphi_{AB}}{1 + \tan \varphi_{MB} \cdot \tan \varphi_{AB}} = \frac{\frac{Z_C}{R_2} - \frac{Z_C}{4R_2}}{1 + \frac{Z_C^2}{4R_2^2}} = \frac{3R_2}{\frac{4R_2^2}{Z_C} + Z_C}$$

Áp dụng Cosi, ta có: $\frac{4R_2^2}{Z_C} + Z_C \geq 2\sqrt{4R_2^2} = 4R_2$

$\Delta \varphi_{\max}$ khi $(\tan \Delta \varphi)_{\max}$ khi dấu bằng của bất đẳng thức trên xảy ra và $\Leftrightarrow \frac{4R_2^2}{Z_C} = Z_C \Rightarrow Z_C = 2R_2$

Hệ số công suất của đoạn mạch AB khi đó:

$$\cos \varphi_{AB} = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + Z_C^2}} = \frac{4R_2}{\sqrt{(4R_2)^2 + (2R_2)^2}} \approx 0,894. \text{ Chọn C.}$$

Câu 37:

HD: $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = k$ và $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow U$ tăng k lần thì ΔP giảm k^2 lần.

Ta có: $P = \Delta P + P_{\text{tiêu thụ}} (*)$

$$\text{Khi } k = 10: (*) \Leftrightarrow P = \Delta P + 10\Delta P \Rightarrow \Delta P = \frac{P}{11} (1)$$

Khi $k' = 10n$ (máy tăng áp lên n lần) thì hao phí giảm đi n^2 lần:

$$(*) \Leftrightarrow P = \frac{\Delta P}{n^2} + \frac{20\Delta P}{n^2} \Rightarrow \frac{\Delta P}{n^2} = \frac{P}{21} (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra: $n = \sqrt{\frac{21}{11}} \Rightarrow k' = 10\sqrt{\frac{21}{11}} \approx 13,8. \text{ Chọn B.}$

Câu 38:

HD: L thay đổi để mạch cộng hưởng: $Z_{L1} = Z_C \Rightarrow L_1 = \frac{1}{C\omega^2}$

$$\text{Hiệu điện thế } U_{L\max} \Rightarrow L_2 = R^2 C + \frac{1}{C\omega^2} \Rightarrow \Delta L = L_2 - L_1 = R^2 C$$

Trên đồ thị tại $R = 100\Omega \Rightarrow \Delta L = 5.10^{-3} \text{ H}$

$$\Rightarrow \Delta L = R^2 C \Leftrightarrow 5.10^{-3} = 100^2 C \Rightarrow C = 5.10^{-7} \text{ F} = 0,5 \mu\text{F}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 39:

HD: Ta có $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} =$ tối giản với k_1, k_2 là vị trí trùng nhau đầu tiên của 2 bức xạ.

$$\Rightarrow N = (k_1 - 1) + (k_2 - 1) = k_1 + k_2 - 2 \leq 8 \text{ (theo 4 đáp án)}$$

$$\Rightarrow k_1 + k_2 \leq 10 \text{ (1)}$$

$$\text{Do } \lambda \text{ trong khoảng từ } 400 \text{ nm đến } 750 \text{ nm} \Rightarrow \frac{400}{750} \leq \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \leq \frac{750}{400} \Leftrightarrow 0,53 \leq \frac{k_1}{k_2} \leq 1,875 \text{ (2)}$$

Thử các giá trị k_1, k_2 nguyên thỏa mãn (1) và (2):

- $k_1 = 1$ thì không có giá trị nào nguyên của $k_2 \neq 1$ thỏa mãn 2
- $k_1 = 2$ thì có duy nhất $k_2 = 3$ thỏa mãn $\Rightarrow N = 2 + 3 - 2 = 3$
- $k_1 = 3$ thì có $\begin{cases} k_2 = 4 \\ k_2 = 5 \end{cases}$ thỏa mãn $\Rightarrow \begin{cases} N = 3 + 4 - 2 = 5 \\ N = 3 + 5 - 2 = 6 \end{cases}$
- $k_1 = 4$ thì có $\begin{cases} k_2 = 3 \\ k_2 = 5 \end{cases}$ thỏa mãn $\Rightarrow \begin{cases} N = 3 + 4 - 2 = 5 \\ N = 5 + 4 - 2 = 7 \end{cases}$
- $k_1 = 5$ thì có $\begin{cases} k_2 = 3 \\ k_2 = 4 \end{cases}$ thỏa mãn $\Rightarrow \begin{cases} N = 5 + 3 - 2 = 6 \\ N = 5 + 4 - 2 = 7 \end{cases}$

Với $k_1 = 6$ trở lên không có giá trị k_2 thỏa mãn. **Chọn B.**

Câu 40:

HD: Phương trình phản ứng: ${}_2^4\alpha + {}_7^{14}N \longrightarrow {}_1^1p + {}_8^{17}X$

Phản ứng thu năng lượng:

$$\Delta E = K_p + K_X - K_\alpha = -1,21 \Rightarrow K_p + K_X = -1,21 + 4,01 = 2,8 \text{ MeV} \quad (1)$$

$$\text{Ta có: } \frac{v_p}{v_X} = 8,5 \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}m_p v_p^2}{\frac{1}{2}m_X v_X^2} = \frac{m_p}{m_X} \cdot (8,5)^2 = \frac{(8,5)^2}{17} = 4,25 \Rightarrow \frac{K_p}{K_X} = 4,25 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), suy ra: } K_X = \frac{8}{15} \text{ MeV}$$

$$\text{Mặt khác: } K_X = \frac{1}{2}m_X v_X^2 \Rightarrow v_X = \sqrt{\frac{2K_X}{m_X}} = \sqrt{\frac{2,8/15}{17 \cdot \frac{931,5}{(3 \cdot 10^8)^2}}} \approx 2,46 \cdot 10^6 \text{ m/s}. \text{ Chọn C.}$$

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề Chuẩn Số 3 - Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Khi nguyên tử Hidro đang ở trạng thái cơ bản thì bán kính quỹ đạo của electron có giá trị r . Nếu nguyên tử hấp thụ năng lượng, electron chuyển lên quỹ đạo N thì bán kính quỹ đạo của electron có giá trị

- A. $4r$. B. $8r$. C. $25r$. D. $16r$.

Câu 2: Tia tử ngoại không có công dụng nào dưới đây?

- A. Tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật.
B. Tìm các vết nứt trên bề mặt kim loại.
C. Chữa bệnh còi xương.
D. Nghiên cứu thành phần và cấu trúc của các vật rắn.

Câu 3: Ánh sáng kích thích có màu chàm thì ánh sáng phát quang không thể có màu nào dưới đây?

- A. Đỏ. B. Tím. C. Vàng. D. Da cam.

Câu 4: Đại lượng nào dưới đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Độ cao của âm. B. Độ to của âm.
C. Âm sắc của âm. D. Tốc độ truyền âm.

Câu 5: Biết độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp là φ . Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì giá trị của φ bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 1. C. 0. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 6: Một sóng cơ hình sin có bước sóng λ truyền dọc theo trục Ox . Độ lệch pha giữa hai điểm M, N trên cùng phương truyền sóng cách nhau một khoảng d là

- A. $\frac{\pi\lambda}{d}$. B. $\frac{2\pi d}{\lambda}$. C. $\frac{2\pi\lambda}{d}$. D. $\frac{\pi d}{\lambda}$.

Câu 7: Một kim loại có giới hạn quang điện $0,26\mu\text{m}$. Chiếu vào kim loại đó một bức xạ điện từ có bước sóng nào dưới đây thì làm cho các electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại?

- A. $0,52\mu\text{m}$. B. $0,62\mu\text{m}$. C. $0,78\mu\text{m}$. D. $0,19\mu\text{m}$.

Câu 8: Một dao động điều hòa có tần số góc ω thì gia tốc của vật tại li độ x có giá trị

- A. $-\omega x^2$. B. ωx . C. $-\omega^2 x$. D. $-\omega x$.

Câu 9: Dao động điều hòa $x = 2\cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ có pha tại thời điểm t là

- A. $6\pi t + \frac{\pi}{2}$. B. $\cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $6\pi t$.

Câu 10: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở có giá trị.

- A. $U \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{N_1}{UN_2}$. C. $U \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{N_1}{UN_2\sqrt{2}}$.

Câu 11: Dòng điện trong một mạch dao động LC lí tưởng có biểu thức $i = 3\cos\left(1800t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{mA})$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $1,5\sqrt{2}(\text{A})$. B. $1,5\sqrt{2}(\text{mA})$. C. $3,0(\text{mA})$. D. $3,0(\text{A})$.

Câu 12: Nguồn phát ra quang phổ liên tục là

- A. các chất rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn bị nung nóng.

- B.** các chất rắn, lỏng hoặc khí có áp suất nhỏ bị nung nóng.
C. các kim loại có giới hạn quang điện lớn, áp suất nhỏ bị kích thích.
D. các chất khí đo có áp suất nhỏ bị kích thích.

Câu 13: Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp A, B cùng pha, có bước sóng λ . Xét một điểm M thuộc đoạn AB; biết M gần nhất với trung điểm I của AB và tại M biên độ của sóng cực đại. Hệ thức đúng là

- A.** $IM = \frac{\lambda}{8}$. **B.** $IM = \lambda$. **C.** $IM = \frac{\lambda}{2}$. **D.** $IM = \frac{\lambda}{4}$.

Câu 14: Chiếu một bức xạ có bước sóng λ , vào một tấm kim loại có công thoát A_0 thì không làm bức các electron ra khỏi bề mặt kim loại. Biết tốc độ ánh sáng là c, hằng số Plăng là h. Hệ thức đúng là

- A.** $\lambda \leq \frac{hc}{A_0}$. **B.** $\lambda > \frac{hc}{A_0}$. **C.** $\lambda < \frac{hc}{A_0}$. **D.** $\lambda \geq \frac{hc}{A_0}$.

Câu 15: Một con lắc lò xo có khối lượng m, độ cứng k đang dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $f = F_0 \cos(\omega_0 t + \varphi)$. Giá trị luôn đúng của tần số góc riêng là

- A.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$. **B.** φ . **C.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$. **D.** ω_0 .

Câu 16: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp thì trong mạch có dòng điện $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$. Nếu công suất tiêu thụ trong mạch là P thì hệ thức nào dưới đây không đúng?

- A.** $P = I^2 R$. **B.** $\cos(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{P}{UI}$.
C. $P = I^2 R$. **D.** $\cos(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{IR}{U}$.

Câu 17: Khi nói về máy quang phổ lăng kính, phát biểu nào dưới đây không đúng?

- A.** Hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện ngoài.
B. Lăng kính có tác dụng tán sắc ánh sáng.
C. Thấu kính hội tụ trong ống chuẩn trực có tác dụng tạo ra chùm sáng đơn sắc song song.
D. Thấu kính hội tụ trong buồng ảnh có tác dụng hội tụ các chùm sáng đơn sắc song song đi ra từ lăng kính thành các vạch màu đơn sắc.

Câu 18: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa. Độ dài cung tròn từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc α là

- A.** $\frac{\ell}{\alpha}$. **B.** $\frac{\alpha}{\ell}$. **C.** $\alpha \ell$ **D.** $\alpha^2 \ell$.

Câu 19: Cường độ dòng điện cực đại trong một mạch dao động LC lí tưởng có giá trị I_0 . Điện tích cực đại trên một bản tụ có giá trị Q_0 . Hệ thức nào dưới đây không đúng?

- A.** $I_0 = Q_0 \sqrt{LC}$. **B.** $\frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{I_0}{Q_0}$. **C.** $I_0 = \frac{Q_0}{\sqrt{LC}}$. **D.** $Q_0 = I_0 \sqrt{LC}$.

Câu 20: Các ánh sáng đơn sắc vàng, chàm, lục có năng lượng mỗi photon lần lượt là $\varepsilon_1; \varepsilon_2; \varepsilon_3$. Sắp xếp đúng theo thứ tự từ nhỏ đến lớn là

- A.** $\varepsilon_1; \varepsilon_2; \varepsilon_3$ **B.** $\varepsilon_2; \varepsilon_3; \varepsilon_1$. **C.** $\varepsilon_1; \varepsilon_3; \varepsilon_2$. **D.** $\varepsilon_3; \varepsilon_2; \varepsilon_1$

Câu 21: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A) chạy qua một đoạn mạch gồm điện trở 40Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch trong 10 phút là

- A.** 192000J. **B.** 96000J. **C.** 3200J. **D.** 1600J.

Câu 22: Một đài phát thanh phát sóng điện từ có bước sóng 31m. Tốc độ truyền sóng 3.10^8 m/s. Sóng này là

- A. sóng ngắn, có tần số 9300000000 Hz.
 B. sóng ngắn, có tần số xấp xỉ bằng 9677419,4 Hz.
 C. sóng trung, có tần số 9300000000 Hz.
 D. sóng trung, có tần số xấp xỉ bằng 9677419,4 Hz.

Câu 23: Một con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Độ lớn của lực kéo về cực đại là

- A. 160,0 N. B. 1,6 N. C. 3,2 N. D. 16,0 N.

Câu 24: Một nguồn điện không đổi có suất điện động 6V và điện trở trong 1Ω . Dùng dây dẫn có điện trở không đáng kể nối hai cực của nguồn nối với một điện trở 11Ω để tạo thành mạch điện kín. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn khi đó có giá trị

- A. 6,0 V. B. 0,5 V. C. 1,5 V. D. 5,5 V.

Câu 25: Đặt điện áp $u = 50 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì trong mạch điện có dòng điện $i = I_0 \cos(100\pi t)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 125,0 W. B. 62,50 W. C. 31,25 W. D. 250,0 W.

Câu 26: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của kẽm là

- A. $2,84 \cdot 10^{-25} \text{ J}$. B. $2,68 \cdot 10^{-25} \text{ J}$. C. $5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $2,84 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 27: Đặt vật sáng AB = 2cm trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm, AB vuông góc với trục chính, điểm A thuộc trục chính và cách quang tâm của thấu kính một đoạn d. Biết ảnh của vật AB tạo bởi thấu kính cao 4 cm. Giá trị của d là

- A. 10 cm hoặc 30 cm. B. 60 cm hoặc 30 cm.
 C. 10 cm hoặc 60 cm. D. 40 cm hoặc 60 cm.

Câu 28: Đặt một vòng dây dẫn tròn có diện tích 40 cm^2 trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,2 T. Biết mặt phẳng vòng dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 30° . Từ thông qua vòng dây có độ lớn

- A. 6,9 (Wb). B. $6,9 \cdot 10^{-4}$ (Wb). C. $4 \cdot 10^{-4}$ (Wb). D. 4,0 (Wb).

Câu 29: Đặt một điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$. Véc tơ cường độ điện trường tại điểm M cách q 20 cm có

- A. độ lớn 450000 V/m và hướng ra xa q. B. độ lớn 45 V/m và hướng ra xa q.
 C. độ lớn 450000 V/m và hướng vào q. D. độ lớn 45 V/m và hướng vào q.

Câu 30: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số nhưng lệch pha nhau $\pi/3$. Biết biên độ của các dao động thành phần lần lượt là 3 cm và 6 cm. Biên độ dao động tổng hợp xấp xỉ bằng.

- A. 9,0 cm. B. 7,9 cm. C. 5,2 cm. D. 3,0 cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 6 ở cùng bên so với vân sáng trung tâm cách nhau

- A. 20 mm. B. 40 mm. C. 25 mm. D. 45 mm.

Câu 32: Trong thí nghiệm về sóng dừng trên một sợi dây, đo được khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 25 cm. Quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ là

- A. 200 cm B. 150 cm. C. 50 cm. D. 100 cm.

Câu 33: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện đến một khu công nghiệp (KCN) bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất của nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi điện áp hiệu dụng tại nhà máy là U, ở KCN, người ta lắp một máy hạ áp với tỉ số giữa vòng dây của cuộn sơ cấp và

số vòng dây cuộn thứ cấp là 54 thì chỉ đáp ứng được 12/13 nhu cầu tiêu thụ điện năng của KCN. Để cung cấp đủ điện năng cho KCN, người ta nâng điện áp tại nhà máy lên đến $2U$. Khi đó, tại KCN phải dùng máy biến áp có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 117.

B. 114.

C. 111.

D. 108.

Câu 34: Một đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Trên đoạn AM có điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp, đoạn MB có tụ điện có thể thay đổi điện dung. Điều chỉnh điện dung đến giá trị C_0 để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ đạt cực đại. Khi đó điện áp tức thời giữa hai điểm AM có giá trị cực đại 84,5 V. Giữ nguyên giá trị C_0 của tụ điện. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu tụ điện, cuộn cảm và điện trở có độ lớn lần lượt là 202,8 V, 30 V và U_R . Giá trị của U_R là

A. 50 V.

B. 40 V.

C. 60 V.

D. 30 V.

Câu 35: Hai vật nhỏ B, C dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song, kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của hai vật B, C đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ O và vuông góc với trục Ox. Phương trình dao động của B, C lần lượt là $x_1 = 10 \cos(2\pi t)$ và $x_2 = 10\sqrt{3} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

(x tính bằng cm, t tính bằng giây). Xem hai vật gặp nhau khi chúng đồng thời đi qua đường thẳng vuông góc với trục Ox. Tính từ lúc $t = 0$, thời gian để hai vật gặp nhau lần thứ 2018 có giá trị **xấp xỉ** bằng

A. 1008,1 s.

B. 1008,9 s.

C. 1009,4 s.

D. 1008,6 s.

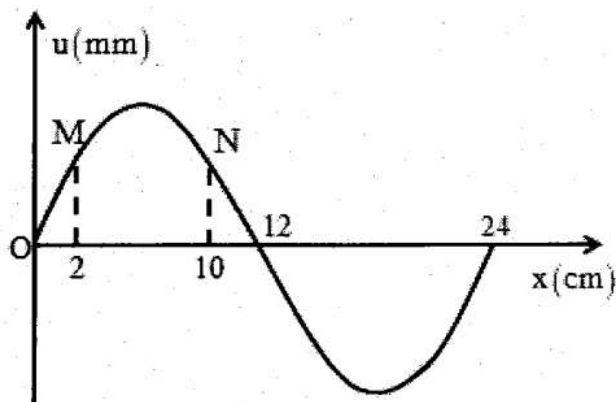
Câu 36: Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Biên độ của sóng là 30 mm. Trong quá trình lan truyền sóng, khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử M và N có giá trị **xấp xỉ** bằng

A. 9,8 cm.

B. 9,5 cm.

C. 12,8 cm.

D. 10,7 cm.



Câu 37: Một lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng 200 g. Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì,

khoảng thời gian để lực đàn hồi và trọng lực tác dụng lên vật cùng chiều với nhau là 0,05 s. Khi vật ở vị trí thấp nhất, gia tốc của vật có độ lớn **xấp xỉ** với giá trị nào dưới đây?

A. 1500 cm/s^2 .

B. 4000 cm/s^2 .

C. 2000 cm/s^2 .

D. 1414 cm/s^2 .

Câu 38: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 500 mH. Trong mạch đang có dao động điện từ với điện tích cực đại trên mỗi bản là Q_0 . Biết thời gian ngắn nhất

để điện tích trên mỗi bản giảm từ Q_0 xuống $\frac{Q_0\sqrt{2}}{2}$ là t_1 , thời gian ngắn nhất để điện tích trên mỗi bản giảm

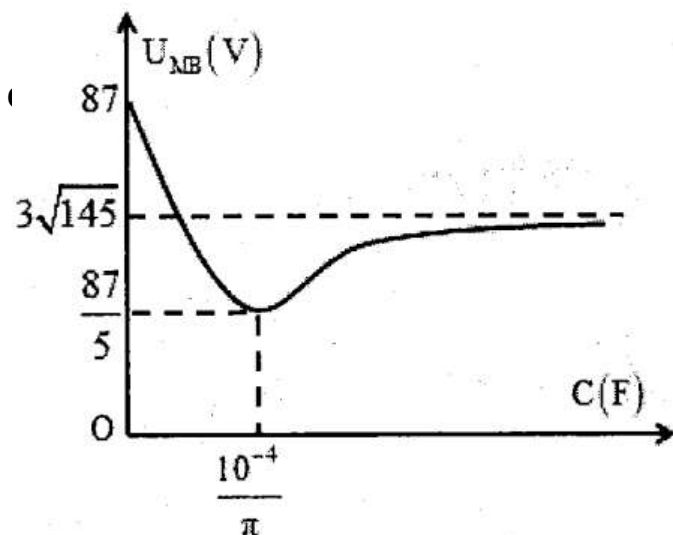
từ Q_0 xuống $\frac{Q_0\sqrt{3}}{2}$ là t_2 . Có $t_1 - t_2 = 10^{-6} \text{ s}$, lấy

$\pi^2 = 10$. Giá trị của C là

A. $5,76 \cdot 10^{-14} \text{ F}$.

B. $0,288 \text{ pF}$.

Câu 39: Một đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Trên đoạn AM có điện trở R , đoạn MB gồm cuộn cảm có điện trở r mắc nối tiếp tụ điện có điện dung C biến thiên. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng U không đổi và có tần số 50 Hz. Thay đổi C, thấy điện áp hiệu dụng U_{MB} phụ thuộc vào C như đồ thị. Giá trị của $R + r$ là



- A. 272,5 Ω . B. 210,0 Ω .
C. 243,5 Ω . D. 250,0 Ω .

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Đồng thời chiếu vào hai khe các bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và λ_2 . Trong đoạn $L = 1,2\text{cm}$ trên màn quan sát đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm, đếm được tất cả 39 vạch sáng (vị trí hai vân sáng trùng nhau chỉ tính 1 vạch), trong đó có 5 vạch có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau, biết 2 trong 5 vạch này nằm ở hai bên của L. Giá trị của λ_2 **xấp xỉ** bằng
A. 0,75 μm . B. 0,38 μm . C. 0,62 μm . D. 0,67 μm .

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ CHUẨN SỐ 3

01. D	02. D	03. B	04. D	05. C	06. B	07. D	08. C	09. A	10. A
11. C	12. A	13. C	14. B	15. C	16. A	17. A	18. C	19. A	20. C
21. B	22. B	23. D	24. D	25. B	26. C	27. A	28. C	29. A	30. B
31. A	32. C	33. A	34. D	35. B	36. B	37. D	38. D	39. D	40. C

Câu 1:

HD: Ta có: $r_n = n^2 r \Rightarrow r_4 = 4^2 r = 16r$. **Chọn D.**

Câu 2:

HD: Tia tử ngoại không nghiên cứu được thành phần và cấu trúc của vật rắn. **Chọn D.**

Câu 3:

HD: Ánh sáng phát quang có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng kích thích. **Chọn B.**

Câu 4:

HD: Tốc độ truyền âm không phải là đặc trưng sinh lí của âm. **Chọn D.**

Câu 5:

HD: Cộng hưởng $Z_L = Z_C \Rightarrow \cos \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$. **Chọn C.**

Câu 6:

HD: $\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$. **Chọn B.**

Câu 7:

HD: λ chiếu vào $< \lambda_0 = 0,26\mu\text{m}$. **Chọn D.**

Câu 8:

HD: $a = -\omega^2 x$. **Chọn C.**

Câu 9:

HD: Pha của vật ở thời điểm t là $6\pi t + \frac{\pi}{2}$. **Chọn A.**

Câu 10:

HD: $\frac{U}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1} U$. **Chọn A.**

Câu 11:

HD: $I_o = 3mA$. **Chọn C.**

Câu 12:

HD: Nguồn phát quang phổ liên tục là các chất rắn, lỏng hoặc khí ở áp suất lớn bị nung nóng. **Chọn A.**

Câu 13:

HD: Hai nguồn cùng pha nên trung điểm I là một cực đại giao thoa

M là cực đại gần I nhất nên $IM = \frac{\lambda}{2}$. **Chọn C.**

Câu 14:

HD: $\lambda > \lambda_0 = \frac{hc}{A_0}$. **Chọn B.**

Câu 15:

HD: Tần số góc riêng của con lắc lò xo là $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. **Chọn C.**

Câu 16:

HD: Ta có: $P = I^2 R = UI \cos(\varphi_u - \varphi_i)$; $\cos(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{R}{Z} = \frac{RI}{U}$. **Chọn A.**

Câu 17:

HD: Máy quang phổ năng kính hoạt động dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng. **Chọn A.**

Câu 18:

HD: $s = \alpha \ell$. **Chọn C.**

Câu 19:

HD: $I_0 = Q_0 \omega = \frac{Q_0}{\sqrt{LC}}$. **Chọn A.**

Câu 20:

HD: Bước sóng càng lớn năng lượng càng nhỏ. **Chọn C.**

Câu 21:

HD: $Q = I^2 R t = 2^2 \cdot 40 \cdot 10 \cdot 60 = 96000 J$. **Chọn B.**

Câu 22:

HD: $\lambda = 31 \Rightarrow$ sóng ngắn, $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{31} = 9677419,4 Hz$. **Chọn B.**

Câu 23:

HD: $F_{k \max} = kA = 200 \cdot 0,08 = 16 N$. **Chọn D.**

Câu 24:

HD: $I = \frac{\xi}{R+r} = 0,5 A \Rightarrow U = I \cdot R = 0,5 \cdot 11 = 5,5 V$. **Chọn D.**

Câu 25:

HD: u và i cùng pha nên trong mạch có cộng hưởng $\Rightarrow P = \frac{U^2}{R} = \frac{(50/\sqrt{2})^2}{20} = 62,5 W$. **Chọn B.**

Câu 26:

HD: $A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{hc}{0,35 \cdot 10^{-6}} = 5,68 \cdot 10^{-19} J$. **Chọn C.**

Câu 27:

HD: $k = \frac{h'}{h} = -\frac{d'}{d} = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} d' = 2d \\ d' = -2d \end{cases}$

Thay vào công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \begin{cases} d = 30 cm \\ d = 10 cm \end{cases}$. **Chọn A.**

Câu 28:

HD: $\Phi = NBS \cos \alpha = 0,240 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 4 \cdot 10^{-4} \text{ (Wb)}$. **Chọn C.**

Câu 29:

HD: $q > 0$ nên tại M có $\vec{E}$ hướng ra xa q và có độ lớn $E = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{0,2^2} = 450000 \text{ V/m}$. **Chọn A.**

Câu 30:

HD: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi} = \sqrt{3^2 + 6^2 + 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos \frac{\pi}{3}} = 7,93 \text{ cm}$. **Chọn B.**

Câu 31:

HD: Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 2}{0,2} = 5 \text{ mm}$.

Vân sáng bậc 2 và vân sáng bậc 6 ở cùng bên so với vân sáng trung tâm cách nhau

$\Delta x = x_{s_6} - x_{s_2} = 6i - 2i = 4i = 20 \text{ mm}$. **Chọn A.**

Câu 32:

HD: Quãng đường sóng truyền được trong 1T là 1λ .

Lại có, sóng dừng, khoảng cách giữa 2 nút liên tiếp là $\frac{\lambda}{2} = 25 \Rightarrow \lambda = 50 \text{ cm}$. **Chọn C.**

Câu 33:

HD: Gọi $U_0 = h/s$ là điện áp cuộn thứ cấp. Khi tỉ số là 54 thì điện áp cuộn sơ cấp là $54U_0$; khi tỉ số là n là điện áp cuộn sơ cấp là nU_0

Giả sử công suất tiêu thụ của KCN là 13.

Khi điện áp truyền đi là U thì hao phí là $\Delta P \Rightarrow P - \Delta P = 12 \text{ (1)}$

Khi điện áp truyền đi là 2U thì hao phí là $\frac{\Delta P}{4} \Rightarrow P - \frac{\Delta P}{4} = 13 \text{ (2)}$

Từ (1) và (2), suy ra $P = \frac{40}{3}$; $\Delta P = \frac{4}{3}$

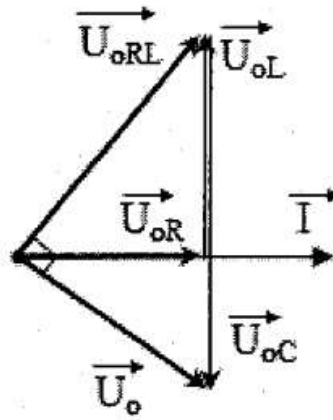
$\Rightarrow H_1 = \frac{12}{P} = \frac{12}{40/3} = 0,9 = \frac{54U_0}{U} \text{ (3)}$

$\Rightarrow H_2 = \frac{13}{P} = \frac{13}{40/3} = \frac{39}{40} = \frac{nU_0}{2U} \text{ (4)}$

Chia vế với vế của (3) cho (4), suy ra $n = 117$. **Chọn A.**

Câu 34:

HD: $u_L \perp u_C \Rightarrow \frac{|u_C|}{U_{oC}} = \frac{|u_L|}{U_{oL}} \Rightarrow \frac{202,8}{U_{oC}} = \frac{30}{U_{oL}} \Rightarrow U_{oL} = \frac{25}{169} U_{oC}$



C thay đổi để U_{Cmax} ta có: $\vec{U} \perp \vec{U}_{RL}$ nên trong tam giác OAB vuông tại O có đường cao OH ta có:

$$+) OB^2 = AB \cdot HB \Rightarrow U_o^2 = (U_{oC} - U_{oL}) = \frac{144}{169} U_{oC}^2$$

$$+) U_{oRL}^2 = U_{oC}^2 - U_o^2 = \frac{169}{144} U_o^2 - U_o^2 = \frac{25}{144} U_o^2 \Rightarrow U_o^2 = 202,8^2 \Rightarrow U_{oC} = 219,7V.$$

$$+) \frac{1}{h^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \Rightarrow \frac{1}{U_{oR}^2} = \frac{1}{U_o^2} + \frac{1}{U_{oRL}^2} \Rightarrow U_{oR} = 78V.$$

Do u_C và u_R luôn vuông pha nên:

$$\left(\frac{u_C}{U_{oC}} \right)^2 + \left(\frac{u_R}{U_{oR}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{202,8}{219,7} \right)^2 + \left(\frac{u_R}{78} \right)^2 = 1 \Rightarrow u_R = \pm 30V. \text{ Chọn D.}$$

Câu 35:

$$\text{HD: } T = \frac{2\pi}{\omega} = 1s$$

Khoảng cách giữa hai vật:

$$x = x_2 - x_1 = 20 \cos \left(2\pi t + \frac{2\pi}{3} \right) cm$$

Biểu diễn x bằng vòng tròn lượng giác.

Hai vật gặp nhau khi $x = 0$, tức trong 1 T có 2 lần 2 vật gặp nhau.

$$\text{Ta có: } 2018 \text{ lần} \Leftrightarrow t = 1009T - \frac{T}{12} = 1008,9s. \text{ Chọn B}$$

Câu 36:

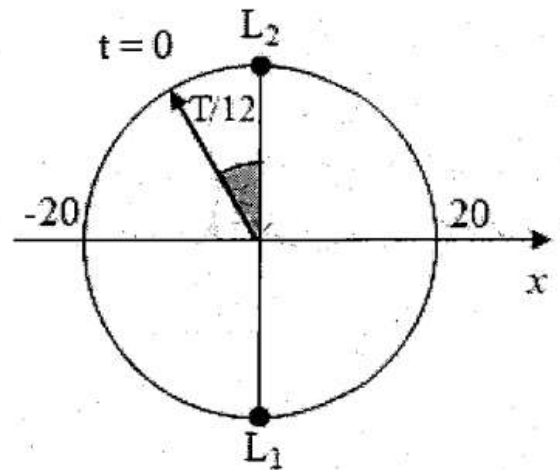
HD: Từ đồ thị ta có $\lambda = 24cm$

$$\text{Độ lệch pha giữa M và N là } \Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot 8}{24} = \frac{2\pi}{3}$$

$$(u_M - u_N)_{\max} = \sqrt{30^2 + 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 30 \cdot \cos \frac{2\pi}{3}} = 30\sqrt{3} mm = 3\sqrt{3} cm$$

$$\Rightarrow d_{\max} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 8^2} \approx 9,54cm. \text{ Chọn B.}$$

Câu 37:



HD: Lực đàn hồi và trọng lực tác dụng lên vật cùng chiều nhau khi vật đi từ biên âm về vị trí không biến dạng và ngược lại, tức quay được cung α như trên hình.

Ta có $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\pi \text{ rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2\text{s}$

$\Rightarrow 0,05\text{s} = \frac{T}{4} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow A = \frac{|x|}{\cos \frac{\pi}{4}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}\text{cm}$

Tại vị trí thấp nhất: $|a| = \omega^2 A = (10\pi)^2 \cdot \sqrt{2} \approx 1414\text{cm/s}^2$. **Chọn D**

Câu 38:

HD: Dễ có $t_1 = \frac{T}{8}; t_2 = \frac{T}{12} \Rightarrow t_1 - t_2 = \frac{T}{24} = 10^{-6}\text{s} \Rightarrow T = 24 \cdot 10^{-6}\text{s}$

$T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{T^2}{(2\sqrt{10})^2 \cdot L} = 28,8\text{pF}$. **Chọn D.**

Câu 39:

HD: $U_{MB} = U_{LrC} = \frac{U\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + 2Rr}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} + 1}}$

Khi $C = 0 \Rightarrow Z_C = \infty \Rightarrow U_{MB} = U = 87$

Khi $Z_L = Z_C = 100\Omega \Rightarrow U_{MB\min} = \frac{Ur}{R+r} = \frac{87}{5} \Rightarrow r = \frac{R+r}{5} \quad (1)$

Khi $C = \infty \Rightarrow Z_C = 0 \Rightarrow U_{MB} = U \frac{\sqrt{r^2 + 100^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + 100^2}} = 3\sqrt{145} \Rightarrow \frac{r^2 + 100^2}{(R+r)^2 + 100^2} = \frac{5}{29} \quad (2)$

Thay (1) vào (2), suy ra: $R+r = 250\Omega$. **Chọn D.**

Câu 40:

HD: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,5 \cdot 2}{2} = 0,5\text{mm}$

Đặt $MN = L = 12\text{mm} \Rightarrow x_M = 6\text{mm} = k_{1(M)} i_1 \Rightarrow k_{1(M)} = 12$

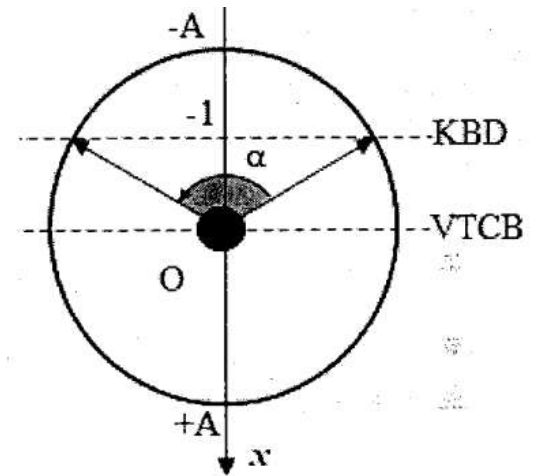
Tổng số vị trí cho vân sáng của λ_1 là: $2k_{1(M)} + 1 = 12 \cdot 2 + 1 = 25$ vị trí

Tổng số vị trí cho vạch sáng $\lambda_1; \lambda_2$ trong đoạn L là $39 + 5 = 25 + 2 \cdot [k_{2(M)}] + 1 \Rightarrow [k_{2(M)}] = 9$

Với $[k_{2(M)}]$ là số lấy phần nguyên của $k_{2(M)} \Rightarrow 9 \leq k_{2(M)} < 10 (*)$

Lại có $x_M = \frac{k_{2(M)} \lambda_2 D}{a} \Rightarrow k_{2(M)} = \frac{6}{\lambda_2}$, thay vào (*), suy ra $9 \leq \frac{6}{\lambda_2} < 10 \Rightarrow 0,6(\mu\text{m}) < \lambda_2 \leq \frac{2}{3}(\mu\text{m})$.

Chọn C.



THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề số 4

Câu 1: Giới hạn quang điện mỗi kim loại tùy thuộc vào

- A.** bản chất của kim loại đó. **B.** cường độ chùm sáng chiếu vào.
C. bước sóng của quang điện chiếu vào. **D.** điện thế của tấm kim loại đó.

Câu 2: Dao động tổng hợp của 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ

- A.** $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_1 A_2}$ **B.** $A = A_1 + A_2$
C. $A = |A_1 - A_2|$ **D.** $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

Câu 3: Trong hình vẽ là

- A.** động cơ không đồng bộ ba pha.
B. động cơ không đồng bộ một pha.
C. máy biến áp.
D. máy phát điện xoay chiều.

Câu 4: Một sóng điện từ truyền trong chân không, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** $c = \lambda.f$ **B.** $\lambda = c.f$ **C.** $\lambda = 2\pi c / \omega$ **D.** $f = c / \lambda$

Câu 5: Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. dây treo có khối lượng đáng kể. B. trọng lượng tác dụng lên vật.
C. lực cản của môi trường D. lực căng của dây treo.

Câu 6: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Anten** **B. Mạch khuếch đại.**
C. Mạch biến điệu **D. Mạch tách sóng.**

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (trong đó A , ω là các hằng số dương, φ là hằng số). Tần số góc của dao động là

- A. ω B. $\frac{2\pi}{\omega}$ C. $\frac{\omega}{2\pi}$ D. $\omega t + \varphi$

Câu 8: Mức cường độ âm được xác định theo biểu thức

- A.** $L = 10 \log \frac{I}{I_0} (dB)$
- B.** $L = 10 \log \frac{I}{I_0} (B)$
- C.** $L = \log \frac{I}{I_0} (dB)$
- D.** $L = \log \frac{I}{I_0} (B)$

Câu 9: Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để

- A.** chạy trực tiếp qua bình điện phân.
B. thấp sáng.
C. chạy qua dụng cụ tỏa nhiệt như nồi cơm điện.
D. chạy động cơ không đồng bộ.

Câu 10: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A.** tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.
B. tần số không đổi và tốc độ không đổi.
C. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.
D. tần số không đổi và tốc độ thay đổi

Câu 11: Tốc độ của sóng truyền dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào

- A. biên độ sóng.
B. hệ số đàn hồi của lò xo
C. tần số sóng.
D. bước sóng

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) (t tính bằng giây). Tại thời điểm $t = 0$, vật nặng có li độ bằng

- A. 2cm B. $2\sqrt{3}\text{cm}$ C. 0cm D. 4cm

Câu 13: Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất là

- A. Quang phổ liên tục.
- B. Quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Trái đất.
- C. Quang phổ vạch hấp thụ của lớp khí bên ngoài của Mặt trời.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của Mặt trời.

Câu 14: Trong hiện tượng giao thoa sóng, gọi Δ_ϕ là độ lệch pha của hai sóng thành phần cùng tần số tại điểm M. Với n là số nguyên, biên độ dao động tổng hợp tại M trong vùng giao thoa đạt cực đại khi Δ_ϕ có trị số bằng:

- A. $(2n+1)\pi/2$.
- B. $n\pi$
- C. $2n\pi$
- D. $(2n+1)\pi$

Câu 15: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

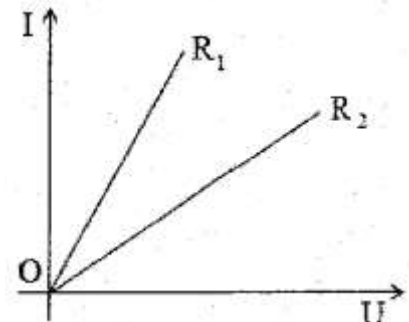
- A. Ánh sáng đỏ.
- B. Ánh sáng lục.
- C. Ánh sáng vàng
- D. Ánh sáng chàm.

Câu 16: Hiện nay người ta thường dùng cách nào để làm giảm hao phí khi truyền tải điện năng

- A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải.
- B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.
- C. Làm dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn.
- D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa.

Câu 17: Cho đường đặc trưng Vôn – Ampe của hai vật dẫn có điện trở R_1, R_2 như hình vẽ. Chọn kết luận đúng.

- A. $R_1 < R_2$.
- B. $R_1 > R_2$.
- C. Không thể so sánh R_1, R_2
- D. $R_1 = R_2$.



Câu 18: Chu kỳ dao động của con lắc lò xo được xác định theo biểu thức

- A. $T = \sqrt{m/k}$
- B. $T = 2\pi\sqrt{m/k}$
- C. $T = \sqrt{k/m}$
- D. $T = 2\pi\sqrt{k/m}$.

Câu 19: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. Quang điện trong
- B. tự cảm.
- C. nhiệt điện.
- D. cảm ứng điện từ.

Câu 20: Đặt vào hai đầu dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số f. Cảm kháng của cuộn dây có biểu thức.

- A. $Z_L = 1/(2\pi f \cdot L)$.
- B. $Z_L = 2\pi f / L$
- C. $Z_L = 2\pi f \cdot L$
- D. $Z_L = L / 2\pi f$

Câu 21: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là $10^{-8}C$ và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 20π mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. 10^3 kHz
- B. $3 \cdot 10^3$ kHz
- C. $2 \cdot 10^3$ kHz
- D. $2,5 \cdot 10^3$ kHz

Câu 22: Trong quang phổ vạch Hidro: Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về L thì phát ra photon có bước sóng λ_1 , khi electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng λ_2 . Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng

- A. $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$
- B. $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$
- C. $\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$
- D. $\lambda = \lambda_2 + \lambda_1$

Câu 23: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi L là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị của L^2 phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động của N có giá trị lớn nhất bằng

- A. $5\pi^2 m/s^2$ B. $2,5\pi^2 m/s^2$
C. $2,5\sqrt{2}\pi^2 m/s^2$ D. $10\sqrt{2}\pi^2 m/s^2$

Câu 24: Đồ thị biểu diễn chu kỳ dao động bé của con lắc đơn theo chiều dài dây treo là đường

- A. hypebol. B. parabol. C. elip.
D. thẳng bậc nhất.

Câu 25: Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B trên mặt

thoáng của một chất lỏng dao động theo phương trình $u_A = 6\cos(20\pi t) \text{ (mm)}$, $u_B = 4\cos(20\pi t) \text{ (mm)}$. Coi biên độ sóng không giảm theo khoảng cách, tốc độ sóng $v = 40 \text{ cm/s}$. Khoảng cách giữa hai nguồn $AB = 20 \text{ cm}$. Số điểm dao động với tốc độ cực đại bằng $16\pi \text{ cm/s}$ trên đoạn AB là

- A. 10. B. 9. C. 20 D. 18.

Câu 26: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện. Nối đoạn mạch này vào hai cực của một acquy có suất điện động 12V thì trên tụ được tích một điện tích bằng Q. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 12V thì điện tích trên tụ biến thiên điều hòa với giá trị cực đại bằng $\sqrt{2}Q$ và chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch $\frac{\pi}{3}$. Hệ số công suất của cuộn dây là

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

Câu 27: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường sức của điện trường do một điện tích điểm đặt tại điểm O gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. cường độ điện trường tại điểm M có khoảng cách OM thỏa mãn $\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ có giá trị là

- A. 18 V/m. B. 45 V/m. C. 16 V/m. D. 22,5 V/m

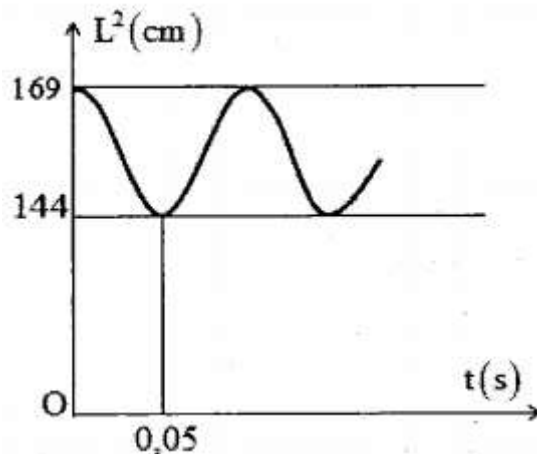
Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$ và bức xạ màu lục có bước sóng $\lambda_2 = 560 \text{ nm}$. Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân tối gần nhau nhất có bao nhiêu vân sáng màu lục?

- A. 7. B. 9. C. 6. D. 8.

Câu 29: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Khi con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có vận tốc bằng 0. Nhưng khi con lắc này dao động điều hòa tự do trên mặt phẳng nghiêng 30° so với vật phương ngang cũng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng v. Nếu con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương ngang với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có vận tốc bằng

- A. $\frac{v\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{2v}{\sqrt{3}}$. C. 2v. D. 0.

Câu 30: Để đo độ sâu vực sâu nhất thế giới Mariana ở Thái Bình Dương, người ta dùng phương pháp định vị hồi âm bằng sóng siêu âm. Sau khi phát ra siêu âm hướng xuống biển thì sau 14,53 giây, người ta mới nhận



được tín hiệu phản xạ của nó từ đáy biển. Vận tốc truyền của siêu âm trong nước biển là 1500 m/s, trong không khí là 340 m/s. Độ sâu vực Mariana là

- A. 2470,1 m. B. 4940,2 m. C. 21795 m. D. 10897,5 m.

Câu 31: Hai mạch xoay chiều X, Y đều gồm các phần tử điện trở thuần, tụ điện và cuộn dây mắc nối tiếp. Khi mắc X vào một nguồn điện xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua X là 1 A. Khi mắc Y vào nguồn điện trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua Y là 2 A. Nếu mắc nối tiếp X và Y vào nguồn trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch không thể nhận giá trị.

- A. $\frac{2}{3}$ A. B. $\frac{1}{3}$ A. C. 2 A. D. 1 A

Câu 32: Vật sáng AB vuông góc với một trục chính của một thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100cm. Tiêu cự f của thấu kính là

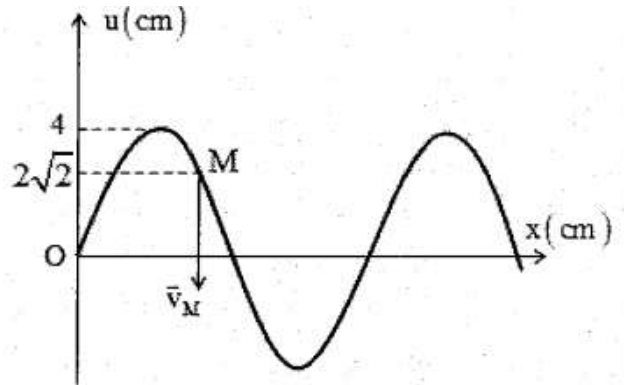
- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 16 cm. D. 25 cm.

Câu 33: Trong một động cơ điện không đồng bộ, từ trường quay với tốc độ 3000 vòng/ phút, rô to quay với tốc độ 48 vòng/ phút. Dòng điện cảm ứng trong rô to biến thiên với tần số bằng

- A. 98 Hz. B. 50 Hz. C. 2 Hz. D. 48 Hz.

Câu 34: Một sóng cơ truyền trên sợi dây dài theo trục Ox. Tại một thời điểm nào đó sợi dây có dạng như hình vẽ, phần tử M đang đi xuống với tốc độ $20\pi\sqrt{2}$ cm/s. Biết rằng khoảng cách từ vị trí cân bằng của phần tử tại M đến vị trí cân bằng của phần tử tại O là 9 cm. Chiều và tốc độ truyền sóng là.

- A. từ phải sang trái, với tốc độ 1,2 m/s.
B. từ trái sang phải, với tốc độ 1,2 m/s.
C. từ phải sang trái, với tốc độ 0,6 m/s.
D. từ trái sang phải, với tốc độ 0,6 m/s.



Câu 35: Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

- A. số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên.
B. chiều dài hình trụ tăng lên.
C. cường độ dòng điện giảm đi.
D. đường kính hình trụ giảm đi.

Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong một điện trường đều thẳng đứng hướng xuống. Vật dao động được tích điện nên nó chịu tác dụng của lực điện hướng xuống. Khi vật đang dao động thì điện trường đột ngột bị ngắt. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì năng lượng dao động của hệ không đổi.
B. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động của hệ không đổi.
C. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì biên độ dao động của hệ không đổi.
D. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì năng lượng dao động của hệ bị giảm.

Câu 37: Giao thoa khe Y-âng trong không khí, ánh sáng được dùng có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe và màn là 2,5 m. Khoảng vân đo được là 0,8 mm. Nếu nhúng toàn bộ thí nghiệm này trong chất lỏng có chiết suất $n = 1,6$ và dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa hai khe thêm 0,5 m thì khoảng vân bây giờ sẽ là

- A. 0,5 mm. B. 0,2 mm. C. 0,4 mm. D. 0,6 mm.

Câu 38: Một sóng ngang lan truyền trên mặt nước với tần số góc $\omega = 10 \text{ rad/s}$, biên độ $A = 20 \text{ cm}$. Khi một miếng gỗ đang nằm yên trên mặt nước thì sóng bắt đầu truyền qua. Hỏi miếng gỗ sẽ được sóng làm văng lên độ cao (so với mặt nước yên lặng) lớn nhất là bao nhiêu? Coi rằng miếng gỗ sẽ rời khỏi mặt nước khi gia tốc của nó do sóng tạo ra đúng bằng gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

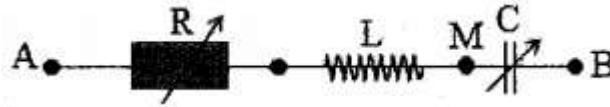
A. 25 cm.

B. 35 cm.

C. 20 cm.

D. 30cm.

Câu 39: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó giá trị biến trở R và điện dung C của tụ có thể thay đổi được, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Đặt giá trị điện dung $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ rồi thay đổi giá trị biến trở R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng U_{AM} đạt giá trị nhỏ nhất là U_1 khi $R = 0$. Đặt giá trị điện dung $C = C_2 = \frac{10^{-3}}{6\pi} F$ rồi thay đổi giá trị biến trở R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng U_{AM} đạt giá trị lớn nhất là $U_2 = 3U_1$ khi $R = 0$. Biết tần số dòng điện là 50 Hz. Giá trị của độ tự cảm L là



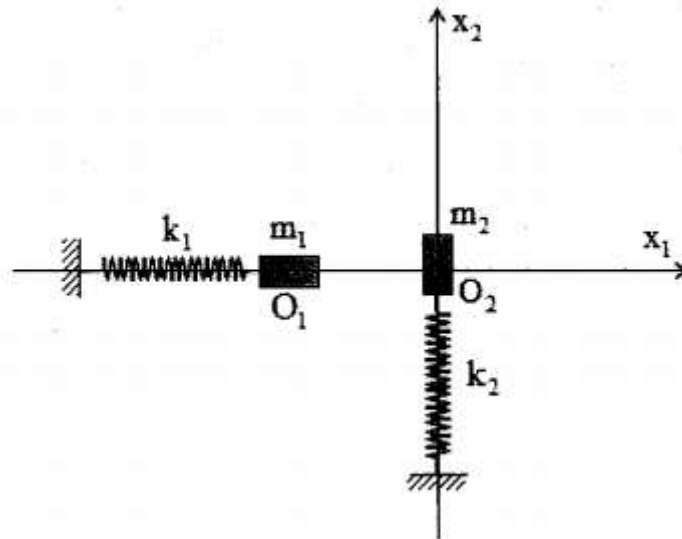
A. $\frac{10}{3\pi} H$.

B. $\frac{0,4}{\pi} H$.

C. $\frac{0,8}{\pi} H$.

D. $\frac{1}{\pi} H$

Câu 40: Hai con lắc lò xo giống nhau dao động điều hòa cùng biên độ $A = 10 \text{ cm}$ trên cùng một mặt phẳng nằm ngang trên hai trục O_1x_1 và O_2x_2 vuông góc với nhau như hình vẽ. Con lắc thứ nhất có vị trí cân bằng là O_1 , dao động theo phương trình $x_1 = 10 \cos(\omega t) (\text{cm})$. Con lắc thứ hai có vị trí cân bằng là O_2 , dao động theo phương trình $x_2 = 10 \cos(\omega t + \varphi) (\text{cm})$. Biết $O_1O_2 = 5 \text{ cm}$. Để các vật (có kích thước nhỏ) không va chạm vào các lò xo trong quá trình dao động thì giá trị của φ có thể là



A. $\varphi = -\frac{\pi}{4}$.

B. $\varphi = \frac{2\pi}{3}$.

C. $\varphi = \pi$.

D. $\varphi = \frac{\pi}{2}$

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

01. A	02. B	03. B	04. B	05. C	06. D	07. A	08. A	09. A	10. D
11. B	12. C	13. B	14. C	15. D	16. D	17. A	18. B	19. D	20. C
21. A	22. A	23. C	24. B	25. C	26. D	27. D	28. D	29. B	30. D
31. B	32. C	33. C	34. A	35. A	36. B	37. D	38. A	39. B	40. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

HD: Giới hạn quang điện λ_0 phụ thuộc vào bản chất của kim loại. **Chọn A**

Câu 2:

HD: 2 dao động cùng phương, cùng tần số và cùng pha thì dao động tổng hợp $A = A_1 + A_2$. **Chọn B.**

Câu 3:

HD: Hình vẽ là máy biến áp. **Chọn B.**

Câu 4:

HD: $\lambda = cT = \frac{c}{f} = \frac{2\pi c}{\omega} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda}; c = \lambda f$. **Chọn B**

Câu 5:

HD: Con lắc đơn trong không khí bị tắt dần do lực cản của môi trường. **Chọn C**

Câu 6:

HD: Máy phát không có mạch tách sóng. **Chọn D**

Câu 7:

HD: Tần số góc dao động là ω . **Chọn A.**

Câu 8:

HD: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} (dB)$. **Chọn A.**

Câu 9:

HD: Dòng điện xoay chiều không dùng để chạy trực tiếp qua bình điện phân. **Chọn A.**

Câu 10:

HD:
$$\begin{cases} v = \frac{c}{n} \\ f = \text{const} : \text{tần số không đổi, } v \text{ và } \lambda \text{ thay đổi.} \\ \lambda = \frac{v}{f} \end{cases}$$
 Chọn D.

Câu 11:

HD: Tốc độ truyền sóng dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào hệ số đàn hồi của lò xo. **Chọn B.**

Câu 12:

HD: $x_{(t=0)} = 4 \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$. **Chọn C**

Câu 13:

HD: Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất là quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển trái đất. **Chọn B**

Câu 14:

HD: Tại M đạt cực đại giao thoa khi $\Delta_\phi = 2n\pi$ với n nguyên. **Chọn C**

Câu 15:

HD: Ánh sáng huỳnh quang phát xạ có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng kích thích. **Chọn D**

Câu 16:

HD: Để giảm hao phí điện năng trên đường truyền tải người ta thường tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa. **Chọn D**

Câu 17:

HD: Với cùng một hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn có điện trở R_1, R_2 thấy $I_1 > I_2 \Rightarrow$ theo định luật Ôm

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R_1 < R_2. \text{ Chọn A}$$

Câu 18:

HD: $T = 2\pi\sqrt{m/k}$. **Chọn B.**

Câu 19:

HD: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. **Chọn D.**

Câu 20:

HD: $Z_L = L\omega = 2\pi fL$. **Chọn C**

Câu 21:

$$\text{HD: } \omega = \frac{I_o}{Q_o} \Rightarrow f = \frac{2\pi Q_o}{I_o} = \frac{2\pi \cdot 10^{-8}}{20\pi \cdot 10^{-3}} = 10^6 \text{ Hz} = 10^3 \text{ kHz}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 22:

$$\text{HD: } \varepsilon_{NK} = \varepsilon_{NL} + \varepsilon_{LK} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 23:

HD:

+) A là nút luôn đứng yên, B là một bụng. Do đó:

$$L_{\min} \text{ khi B ở VTCB: } AB_{\min} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}.$$

$$L_{\max} \text{ khi B ra biên: } AB_{\max} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}.$$

$$\Rightarrow \text{biên độ tại bụng: } A_B = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ cm}.$$

Tại $t = 0$, B cách A xa nhất ở biên; Tại $t = 0,05 \text{ s}$ B cách A gần nhất khi B ở VTCB

$$\Rightarrow 0,05 = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 0,2 \text{ s} \Rightarrow \omega = 10\pi \text{ rad/s}.$$

$$+) \text{ N là trung điểm của AB} \Rightarrow A_N = \frac{A_B}{\sqrt{2}} = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow a_{N\max} = A_N \omega^2 = (10\pi)^2 \cdot \frac{2,5\sqrt{2}}{100} = 2,5\sqrt{2}\pi^2 \text{ m/s}^2. \text{ Chọn C.}$$

Câu 24:

$$\text{HD: } T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow T \propto \sqrt{\ell} : \text{ Đồ thị T phụ thuộc vào l là một nửa parabol. Chọn B.}$$

Câu 25:

$$\text{HD: Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{10} = 4 \text{ cm}$$

$$A_{\max} = 10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} \Rightarrow v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s} > 16\pi \text{ cm/s}$$

$AB = 20\text{cm} = 10 \frac{\lambda}{2}$: ứng 9 bó nguyên, 2 đầu là hai nửa bó.

1 bó chứa 2 điểm có vận tốc $16\pi \text{ cm/s}$, do đó có tất cả $9.2 + 2 = 20$ điểm cần tìm. **Chọn C.**

Câu 26:

HD: +) Nối với Acqui: $Q = CU = C.12$

+) Nối với điện áp xoay chiều: $Q = C.12 \Rightarrow U_C = 12\text{V} = U$

$\Rightarrow$ tam giác OPQ cân $\Rightarrow \varphi_{Lr} = 30^\circ$

Hệ số công suất của cuộn dây: $\cos \varphi_{Lr} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **Chọn D.**

Câu 27:

HD: $E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow E$ tỉ lệ thuận với $\frac{1}{r^2}$

Ta

có

$\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Rightarrow 2E_M = E_A + E_B = 36 + 9 = 45 \text{ V/m} \Rightarrow E_M = 22,5 \text{ V/m}$. **Chọn D.**

Câu 28:

HD: Ta có: $i_t = 7i_1 = 9i_2$

Chính giữa hai vân sáng trùng là vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ.

2 cặp vân tối trùng liên tiếp là (3,5; 4,5) và (10,5; 13,5)

Từ 4,5 đến 13,5 có 9 vân sáng màu lục, trong đó có cặp (6, 9) là vân đa sắc.

$\Rightarrow$ có 8 vân sáng đơn sắc của lục. **Chọn D**

Câu 29:

HD: +) Treo thẳng đứng: $v = 0$ tại biên $\Rightarrow x_1 = -A = -\Delta \ell_o \Rightarrow A = \Delta \ell_o$ (vị trí tự nhiên trùng biên âm)

+) Treo nghiêng: tại $x_2 = -\Delta \ell_1 = -\Delta \ell_o \sin \alpha = -A \sin 30^\circ = -\frac{A}{2} \Rightarrow |v_2| = \frac{A\omega\sqrt{3}}{2} = v$ (do $\Delta \ell_o = \frac{mg \sin \alpha}{k}$)

+) Treo nằm ngang: vị trí nhiên trùng vị trí cân bằng vật đạt tốc độ lớn nhất $v_3 = A\omega$

$\Rightarrow v_3 = \frac{2v}{\sqrt{3}}$. **Chọn B**

Câu 30:

HD: Độ sâu vực Mariana là $h = v \cdot \frac{t}{2} = 1500 \cdot \frac{14,53}{2} = 10897,5\text{m}$. **Chọn D.**

Câu 31:

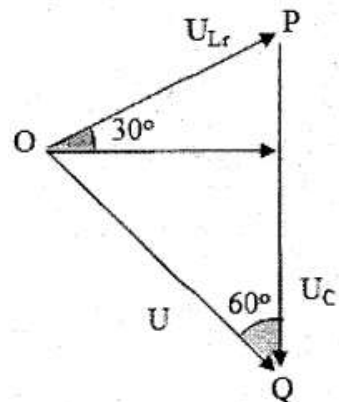
HD: $Z_X = \frac{U}{I_X} = U$; $Z_Y = \frac{U}{I_Y} = \frac{U}{2}$

Mắc nối tiếp: $\vec{Z} = \vec{Z}_X + \vec{Z}_Y$

$\Rightarrow \vec{Z}_X$ cùng pha với $\vec{Z}_Y$ thì $Z_{\max} = Z_X + Z_Y = \frac{3U}{2} \Rightarrow I_{\min} = \frac{U}{3U/2} = \frac{2}{3}A$

$\Rightarrow \vec{Z}_X$ ngược pha với $\vec{Z}_Y$ thì $Z_{\min} = |Z_X - Z_Y| = \frac{U}{2} \Rightarrow I_{\min} = \frac{U}{U/2} = 2A$

Vậy $\frac{2}{3}A \leq I \leq 2A$. **Chọn B.**



Câu 32:

HD: Ta có công thức độ phóng đại $k = -\frac{d'}{d}$

Ảnh ngược chiều gấp 4 lần vật nên $k = -4 \Rightarrow d' = 4d$ (1)

Ảnh thật ngược chiều với vật nên $d' + d = L = 100\text{cm}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $d = 20\text{cm}$, $d' = 80\text{cm}$

$$\Rightarrow f = \frac{d.d'}{d' + d} = \frac{80.20}{80 + 20} = 16\text{cm} . \text{ Chọn C.}$$

Câu 33:

HD: Từ trường quay tốc độ 3000 vòng/phút $\Leftrightarrow f = 50\text{Hz}$ so với điểm cố định.

Roto quay 48 Hz. Nên từ trường đối với roto là 2 Hz. Làm biến thiên từ thông trong roto.

Và tạo ra dòng điện cảm ứng trong roto. **Chọn C.**

Câu 34:

HD: Tại M sóng đi xuống nên sóng truyền từ phải qua trái.

Tại $t = 0$, O đang ở VTCB theo chiều dương, M ở vị trí $x_M = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều âm nên độ lệch pha giữa M và

$$O \text{ là: } \Delta\varphi_{MO} = \frac{3\pi}{4} = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{8}{3}d = \frac{8}{3}.9 = 24\text{cm}$$

$$u_M = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow v = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}} \Rightarrow v_{\max} = 40\pi = A\omega \Rightarrow \omega = 10\pi \text{ rad/s} \Rightarrow f = 5\text{Hz}$$

$$\Rightarrow v = \lambda.f = 24.5 = 120\text{cm/s} = 1,2\text{m/s} . \text{ Chọn A.}$$

Câu 35:

HD: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{L} I$: B tăng khi số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài $\left(\frac{N}{L}\right)$ tăng lên. **Chọn A.**

Câu 36:

HD: Lực điện hướng xuống nên vị trí cân bằng của con lắc đơn không thay đổi, chỉ làm thay đổi gia tốc:

$$g' = g + a_d \Rightarrow g' > g .$$

$$+) \text{ Ngắt điện trường tại vị trí cân bằng: } v'_{\max} = v_{\max} \Leftrightarrow \alpha'_o \sqrt{g'\ell} = \alpha_o \sqrt{g\ell}$$

Do $g' > g \Rightarrow \alpha'_o > \alpha_o$: tức biên độ dao động của hệ tăng lên.

$$\text{Cơ năng } W = m \frac{v_{\max}'^2}{2} = \text{const} .$$

+) Ngắt điện trường tại biên: $v' = v = 0$ nên sau khi ngắt vật vẫn ở biên do đó biên độ của hệ không đổi.

$$W = \frac{1}{2} mg'\ell \alpha_o'^2 : \text{ cơ năng giảm. Chọn B.}$$

Câu 37:

$$\text{HD: Khoảng vân lúc đầu: } i = \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 0,8.10^{-3} = \frac{\lambda.2,5}{a} \quad (1)$$

Nhúng thí nghiệm trong môi trường chiết suất 1,6 thì bước sóng giảm 1,6 lần.

Dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa 2 khe thì $D' = 2,5 + 0,5 = 3\text{m}$.

$$\text{Khoảng vân bây giờ: } i' = \frac{\lambda}{1,6} \cdot \frac{3}{a} \quad (2)$$

Chia vế với vế của (1) cho (2), ta được: $\frac{0,8.10^{-3}}{i'} = \frac{2,5.1,6}{3} \Rightarrow i' = 0,6mm$. **Chọn D.**

Câu 38:

HD: Gia tốc miếng gỗ khi bắt đầu rời khỏi mặt nước: $a = \omega^2 |u| = g \Rightarrow |u| = 0,1m$

Tại đây miếng gỗ bị văng lên (rời khỏi mặt nước) với vận tốc ban đầu là v . Ta có:

$$u^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \Leftrightarrow 0,1^2 + \frac{v^2}{10^2} = 0,2^2 \Rightarrow v = \sqrt{3} m/s$$

Độ cao mà miếng gỗ lên được: $h_{\max} = \frac{v^2}{2g} = 0,15m = 15cm$.

$\Rightarrow$ so với mặt nước là $|u| + h_{\max} = 10 + 15 = 25cm$. **Chọn A**

Câu 39:

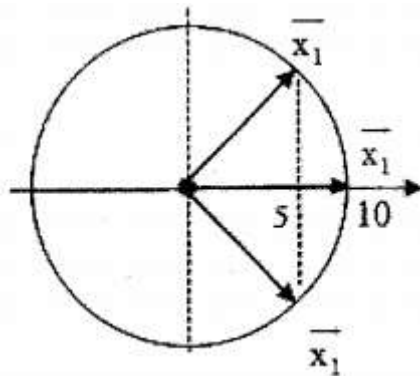
HD: Khi $Z_C = 100\Omega \Rightarrow U_{AM} = \frac{U.Z_L}{\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow U_2 = \frac{U.Z_L}{\sqrt{(Z_L - 100)^2}}$

Khi $Z_C = 60\Omega \Rightarrow U_{AM} = \frac{U.Z_L}{\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow U_2 = \frac{U.Z_L}{\sqrt{(Z_L - 60)^2}}$

Do $U_2 = 3U_1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{(Z_L - 60)^2}} = \frac{3}{\sqrt{(Z_L - 100)^2}} \Rightarrow Z_L = 40\Omega \Rightarrow L = \frac{0,4}{\pi} H$. **Chọn B**

Câu 40:

HD: Để không va chạm thì $x_1 > 5$ và $x_2 < 0$



TH1: x_2 chậm pha hơn x_1 . Để thỏa mãn $x_1 \geq 5$ thì $x_2 \leq 0$ thì φ có giá trị từ $-\pi \leq \varphi \leq -\frac{5\pi}{6}$

TH2: x_2 nhanh pha hơn x_1 . Để thỏa mãn $x_1 \geq 5$ thì $x_2 \leq 0$ thì φ có giá trị từ $\frac{5\pi}{6} \leq \varphi \leq \pi$

Chọn C.

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề Chuẩn số 5 – Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Tia laze được dùng

- A. Để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
- B. Để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
- C. Trong chiếu điện, chụp điện.
- D. Trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

- A. $^{12}_6\text{C}$. B. $^{239}_{94}\text{Pu}$. C. ^7_3Li . D. $^{14}_7\text{N}$.

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

- A. Tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần.
- B. Tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
- C. Đưa sóng cao tần ra loa.
- D. Đưa sóng siêu âm ra loa.

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức

$e = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng.

- A. $120\sqrt{2}$ V. B. 120V. C. 100V. D. 100π V.

Câu 5: Số proton có trong hạt nhân ^A_ZX là

- A. Z. B. A. C. $A + Z$. D. $A - Z$.

Câu 6: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc **không** truyền được trong

- A. Chất rắn. B. Chất lỏng. C. Chất khí. D. Chân không.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = -\omega A^2 \cos(\omega t + \varphi)$. D. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 8: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

- A. Tia α . B. Tia tử ngoại. C. Tia hồng ngoại. D. Tia X.

Câu 9: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy phát quang phổ lăng kính?

- A. Hệ tán sắc. B. Phần cảm. C. Mạch tách sóng. D. Phần ứng.

Câu 10: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2 \lg \frac{I_0}{I}$ (dB). B. $L = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ (dB). C. $L = 2 \lg \frac{I}{I_0}$ (dB). D. $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ (dB).

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

- A. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 12: Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Đại lượng ω là

- A. Tần số góc của dòng điện. B. Cường độ dòng điện cực đại.
C. Pha của dòng điện. D. Chu kì của dòng điện.

Câu 13: Một hạt mang điện tích $2.10^{-8} C$ chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025T. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A. $2.10^{-5} N$. B. $2.10^{-5} N$. C. $2.10^{-6} N$. D. $2.10^{-7} N$.

Câu 14: Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{-19} J$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19} J$ thì phát ra photon ứng với ánh sáng có tần số f. Lấy $h = 6,625.10^{-34} J.s$. Giá trị của f là

- A. $2,46.10^{15} Hz$. B. $2,05.10^{15} Hz$. C. $4,11.10^{15} Hz$. D. $1,64.10^{15} Hz$.

Câu 15: Một sợi dây dài 60cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 30cm. B. 40cm. C. 90cm. D. 120cm.

Câu 16: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8 m/s^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,9s. Chiều dài con lắc là

- A. 480cm. B. 38cm. C. 20cm. D. 16cm.

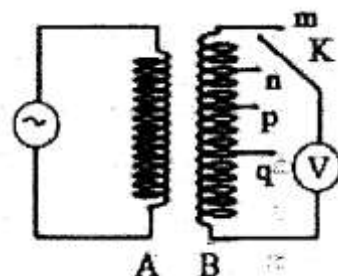
Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8 m/s$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f. Giá trị của f là

- A. $2.10^5 Hz$. B. $2\pi.10^5 Hz$. C. $10^5 Hz$. D. $\pi.10^5 Hz$.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10\Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20\Omega$. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 50Ω . B. 20Ω . C. 10Ω . D. 30Ω .

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây



- A. Chốt m. B. Chốt n. C. Chốt p. D. Chốt q.

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

- A. 900 nm. B. 250 nm. C. 450 nm. D. 600 nm.

Câu 21: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8} C$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10cm$. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. $4.10^{-6} J$. B. $5.10^{-6} J$. C. $2.10^{-6} J$. D. $3.10^{-6} J$.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 440 W. C. 880 W. D. 220 W.

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $eV = 1,6.10^{-19} J$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-24} J$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

Câu 24: Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là.

- A. 0,0068 u. B. 9,0020 u. C. 9,0100 u. D. 9,0086 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở $R = 15\Omega$ thành một mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 4 W. B. 1 W. C. 3,75 W. D. 0,25 W.

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

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

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: $0,55\mu\text{m}$; $0,43\mu\text{m}$; $0,36\mu\text{m}$; $0,3\mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

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

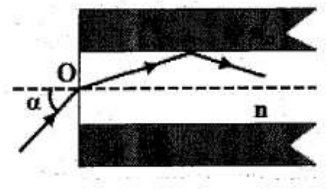
Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 29: Một mạch điện dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50 \cos 4000t (\text{mA})$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

- A. 10^{-5} C . B. $0,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. C. $0,3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. D. $0,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$.

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất là $n = 1,54$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0 = 1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 49° . B. 45° . C. 38° . D. 33° .

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda (380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm})$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6 \text{ mm}$ và biết $BC = 4,4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

- A. 550 nm. B. 450 nm. C. 750 nm. D. 650 nm.

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3 \cos \left(10t + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$ và $x_2 = A_2 \cos \left(10t - \frac{\pi}{6} \right) (\text{cm})$ ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. 6cm. B. $3\sqrt{2} \text{ cm}$. C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$. D. 3cm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$ và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_d .

Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}H$, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}F$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_d . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,447. B. 0,707. C. 0,124. D. 0,747.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 40\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\Omega$.

Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L_0} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). D. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

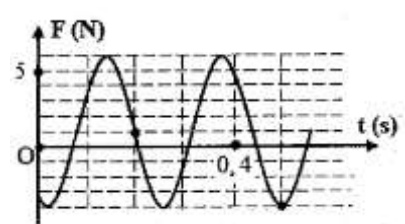
Câu 35: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7N$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2He + {}^{14}_7N \rightarrow X + {}^1_1H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân 1_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67° . Động năng của hạt nhân 1_1H là

- A. 1,75 MeV. B. 1,27 MeV. C. 0,775 MeV. D. 3,89 MeV.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 549nm$ và λ_2 ($390nm < \lambda_2 < 750nm$). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, P, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 391 nm. B. 748 nm. C. 731 nm. D. 398 nm.

Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại $t = 0,15s$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



- A. 4,43 N. B. 4,83 N. C. 5,83 N. D. 3,34 N.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,14\lambda$. B. $9,57\lambda$. C. $10,36\lambda$. D. $9,92\lambda$.

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữa hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng

đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kỳ tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25\text{s}$. Giá trị của T là

A. 1,895 s.

B. 1,645 s.

C. 2,274 s.

D. 1,974 s.

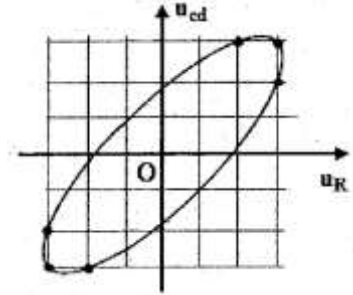
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là

A. 0,87 rad.

B. 0,59 rad.

C. 0,34 rad.

D. 1,12 rad.



BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

01.D	02.B	03.A	04.B	05.A	06.D	07.A	08.D	09.A	10.D
11.D	12.A	13.D	14.A	15.B	16.C	17.C	18.C	19.D	20.A
21.A	22.B	23.D	24.C	25.C	26.B	27.D	28.D	29.A	30.C
31.A	32.D	33.C	34.C	35.D	36.D	37.B	38.B	39.A	40.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn D

Câu 2: Chọn B

Những hạt nhân nặng (có số khối lớn) mới có thể phân hạch.

Câu 3: Chọn A

Câu 4: Chọn B

$$E = \frac{E_o}{\sqrt{2}} = 120V$$

Câu 5: Chọn A

Câu 6: Chọn D

Câu 7: Chọn A

$$v = x'$$

Câu 8: Chọn D

Câu 9: Chọn A

Câu 10: Chọn D

Câu 11: Chọn D

Câu 12: Chọn A

Câu 13: Chọn D

$$f = qvB \sin \alpha = 2.10^{-8}.400.0,025. \sin 90^\circ = 2.10^{-7} N.$$

Câu 14: Chọn A

$$hf = -5,44.10^{-19} - (-21,76.10^{-19}) \Rightarrow f = 2,46.10^{15} Hz.$$

Câu 15: Chọn B

$$\text{Số dây hai đầu cố định} \Rightarrow 60 = 3 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40cm.$$

Câu 16: Chọn C

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \ell = 20cm.$$

Câu 17: Chọn C

$$\text{Ta có } f = \frac{c}{\lambda} = 10^5 Hz.$$

Câu 18: Chọn C

$$Z_L = Z_C \Rightarrow Z = R = 10\Omega$$

Câu 19: Chọn D

Thay đổi vị trí khóa K nhằm thay đổi số vòng dây ở cuộn thứ cấp, dẫn đến số chỉ vôn kế (điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp) thay đổi.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1} U_1 : \text{số vòng cuộn thứ cấp càng nhỏ khi đó giá trị điện áp hai đầu thứ cấp càng nhỏ tức}$$

là số chỉ vôn kế càng nhỏ.

Vậy, khóa K ở chốt q, số chỉ vôn kế sẽ nhỏ nhất.

Câu 20: Chọn A

Bức xạ hồng ngoại có bước sóng lớn hơn 760nm.

Câu 21: Chọn A

$$A = qEd = 4.10^{-8}.1000.0,1 = 4.10^{-6} J$$

Câu 22: Chọn B

$$P = UI \cos \varphi = 220.2. \cos 0 = 440W.$$

Câu 23: Chọn D

$$\varepsilon = 9,94.10^{-20} J = 0,62125eV$$

Ánh sáng kích thích phải có $\varepsilon < \varepsilon_o \Rightarrow$ có 1 chất gây ra hiện tượng quang điện trong.

Câu 24: Chọn C

$$4p + 5n \rightarrow {}^9_4Be \Rightarrow \Delta m = 4.m_p + 5.m_n - m_{Be} \Rightarrow m_{Be} = 9,0100u.$$

Câu 25: Chọn C

$$P = I^2 R = \left(\frac{E}{r + R} \right)^2 R = 3,75W.$$

Câu 26: Chọn B

$$\Delta m = m_o \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) = 4(1 - 2^{-2}) = 3g.$$

Câu 27: Chọn D

$$\varepsilon = \frac{Pt}{n} = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{Pt} = 0,41\mu m$$

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện.

$\Rightarrow$ K, Ca thỏa mãn.

Câu 28: Chọn D

$$k_M = \frac{12-7}{1} = 5 \Rightarrow M \text{ là cực đại bậc 5.}$$

Hai nguồn cùng pha, nên trung trực là cực đại giao thoa

$\Rightarrow$ Giữa M và đường trung trực có 5 cực tiểu.

Câu 29: Chọn A

$$Q_o = \frac{I_o}{\omega} = \frac{50.10^{-3}}{4000} = 1,25.10^{-5} C$$

$$\text{Mạch LC có } i \text{ và } q \text{ vuông pha} \Rightarrow \left(\frac{i}{I_o} \right)^2 + \left(\frac{q}{Q_o} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{30}{50} \right)^2 + \left(\frac{q}{1,25.10^{-5}} \right)^2 = 1 \Rightarrow q = 10^{-5} C$$

Câu 30: Chọn C

Ánh sáng chỉ truyền đi trong phần lõi khi và chỉ khi ánh sáng tại mặt phân cách n và n_o bị phản xạ toàn phần.

$$\text{Ta có } \sin i_{gh} = \frac{n_o}{n} \Rightarrow i_{gh} = 66,3^\circ \Rightarrow i < 66,3^\circ$$

$$\Rightarrow \text{góc khúc xạ tại O là } r = 90^\circ - 66,3^\circ = 23,7^\circ$$

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng tại O $\Rightarrow \sin \alpha = 1,54 \sin 23,7^\circ \Rightarrow \alpha = 38,2^\circ$

Câu 31: Chọn A

$$\text{Ta có } OA = \frac{6,6}{2} = 3,3 = k_A \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 3,3 = k_A \frac{\lambda \cdot 1}{1} \Rightarrow \lambda k_A = 3,3$$

$$OC = 4,4 - OA = 1,1 = k_C \frac{\lambda \cdot 1}{1} \Rightarrow k_C \lambda = 1,1 \Rightarrow \frac{k_A}{k_C} = \frac{3}{1} \text{ với } k_A, k_C \text{ nguyên} \Rightarrow k_A = 0, 3, 6, 9, \dots$$

Thử 4 đáp án, thấy với $\lambda = 550 \text{ nm} = 0,55 \mu\text{m} \Rightarrow k = 6$ (thỏa mãn).

Câu 32: Chọn D

$$\text{Tại } t = 0 \text{ ta có } a = 150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2 \Rightarrow |x| = \frac{|a|}{\omega^2} = \frac{150\sqrt{3}}{10^2} = 1,5\sqrt{3} \text{ cm.}$$

$$x_1 = 3 \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0; x_2 = A_2 \cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) = \frac{A_2 \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Mà } x = x_1 + x_2 \Leftrightarrow 1,5\sqrt{3} = 0 + \frac{A_2 \sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_2 = 3 \text{ cm.}$$

$$x = x_1 + x_2 = 3 \angle \frac{\pi}{2} + 3 \angle \left(-\frac{\pi}{6} \right) = 3 \angle \left(\frac{\pi}{6} \right) \Rightarrow A = 3 \text{ cm.}$$

Câu 33: Chọn C

$$\text{+) Khi mạch (R, cuộn dây): } U_d = \frac{U \cdot Z_d}{\sqrt{(40+r)^2 + Z_L^2}} \quad (1)$$

$$\text{+) Khi mạch (cuộn cảm L, cuộn dây): } U_d = \frac{U \cdot Z_d}{\sqrt{r^2 + (Z_L + 20)^2}} \quad (2)$$

$$\text{+) Khi mạch (tụ điện, cuộn dây): } U_d = \frac{U \cdot Z_d}{\sqrt{r^2 + (Z_L - 100)^2}} \quad (3)$$

$$\text{Từ (2) = (3) } \Rightarrow Z_L = 40 \Omega$$

$$\text{Từ (1) = (2) } \Rightarrow r = 5 \Omega \Rightarrow \cos \varphi_D = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 40^2}} = 0,124.$$

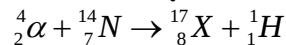
Câu 34: Chọn C

$$u_L \perp i; u_L \text{ sớm pha } \frac{\pi}{6} \text{ so với } u \Rightarrow u \text{ sớm pha } \frac{\pi}{3} \text{ so với } I \Rightarrow \cos \frac{\pi}{3} = \frac{U_{oR}}{U_o} \Rightarrow U_{oR} = 20 \Omega$$

$$\text{Mà } U_{oR} = \frac{U_o}{Z} \cdot R \Leftrightarrow 20 = \frac{40 \cdot 10}{\sqrt{10^2 + (Z_{L1} - 10\sqrt{3})^2}} \Rightarrow Z_{L1} = 20\sqrt{3} \Omega$$

$$I_2 = \frac{2I_1}{3} \Rightarrow Z_{L2} = \frac{2Z_{L1}}{3} = \frac{40}{\sqrt{3}} \Omega \Rightarrow \hat{i} = \frac{40}{10 + \left(\frac{40}{\sqrt{3}} - 10\sqrt{3} \right) i} = 2\sqrt{3} \angle \left(-\frac{\pi}{6} \right).$$

Câu 35: Chọn D



Hạt X và H bay ra hợp với nhau góc $23 + 67 = 90^\circ$

$$\Rightarrow p_x = p \cdot \cos 23^\circ \Rightarrow K_x = \frac{4K(\cos 23^\circ)^2}{17}; K_H = 4K(\cos 67^\circ)^2$$

Năng lượng của phản ứng: $K_x + K_H - K = -1,21$

$$\Leftrightarrow \frac{4K(\cos 23^\circ)^2}{17} + 4K(\cos 67^\circ)^2 - K = -1,21 \Rightarrow K = 6,37 \text{ MeV} \Rightarrow K_H = 3,89 \text{ MeV}.$$

Câu 36: Chọn D

Các vân sáng của 2 bức xạ nằm xen kẽ nhau

$$\text{TH1: } i_1 = 2 + 4,5 = 6,5 \text{ mm}; i_2 = 4,5 + 4,5 = 9 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{6,5}{9} = \frac{549}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 760 \text{ nm}$$

$$\text{TH2: } i_2 = 2 + 4,5 = 6,5 \text{ mm}; i_1 = 4,5 + 4,5 = 9 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{9}{6,5} = \frac{549}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 396,5 \text{ nm}$$

Câu 37: Chọn B

Ta có: $F = 1 + 5 \cos(\omega t + \varphi) (N) = 1 + F_{(t)}$

Tại $t = 0,2 \text{ s}$ có $F_{(t)} = 0 \text{ N}$; $t = 0,5 \text{ s}$ có $F_{(t)} = -5 \text{ N}$

$$\Rightarrow 5 \frac{T}{4} = 0,4 = 0,1 \Rightarrow T = 0,24 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{25\pi}{3} \text{ rad / s}$$

Từ $t = 0,2 \text{ s}$ lực $F_{(t)} = 0$ theo chiều âm, cần quay góc $\alpha = \omega t = \frac{25\pi}{3} \cdot 0,2 = \frac{5\pi}{3}$ để về thời điểm ban đầu

$$\Rightarrow \text{Pha ban đầu của } F \text{ là } \varphi = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \text{Độ lớn lực kéo về tại } t = 0,15 \text{ s: } |F| = \left| 5 \cos \left(\frac{25\pi}{3} \cdot 0,15 + \frac{5\pi}{6} \right) \right| = 4,83 \text{ N}.$$

Câu 38: Chọn B

Chuẩn hóa $\lambda = 1$

Do trên đoạn AB có 20 cực tiểu giao thoa nên ta có:

$$21 \frac{\lambda}{2} > AB > 19 \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 10,5 > AB = a > 9,5 \quad (1)$$

Do M và N là 2 cực đại giao thoa liên tiếp và cùng pha nhau nên ta có:

$$(BN - AN) - (BM - AM) = \lambda = 1 \text{ và } (BM + AM) - (BN + AN) = \lambda = 1 \Rightarrow BM = BN \Rightarrow MN = \lambda$$

Áp dụng định lý hàm số cosin: $BM^2 = AB^2 + AM^2 - 2AB \cdot AM \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow BM^2 - AM^2 = AB^2 - AB \cdot AM$

$$\text{Hay: } k(BM + AM) = a^2 - a \left(\frac{a}{2} + \frac{1}{2} \right) \Rightarrow BM + AM = \frac{a^2 - a}{2k}$$

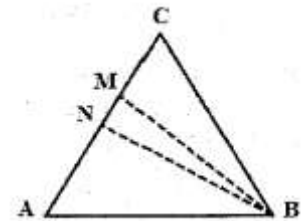
$$\text{Tương tự tại N ta có: } (k+1)(BN + AN) = a^2 - a \left(\frac{a}{2} - \frac{1}{2} \right) \Rightarrow BN + AN = \frac{a^2 + a}{2k+2}$$

Thay vào biểu thức: $(BM + AM) - (BN + AN) = 1$ ta được: $a^2 - (2k+1)a - 2k(k+1) = 0$

Với $k < 3$, giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: $a < 9$ (loại)

Với $k = 3$, giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: $a = 9,25$

Với $k > 3$ giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: $a > 12$ (loại)



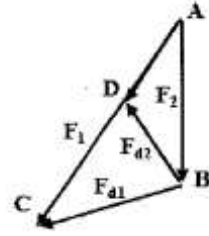
Câu 39: Chọn A

Trong hình vẽ gọi F_{d1} và F_{d2} là lực điện, F_1, F_2 là hợp lực của trọng lực và lực điện, g_1, g_2 là gia tốc biểu kiến của 2 con lắc.

Cách 1: Do lực điện tác dụng lên 2 con lắc có độ lớn bằng nhau và chiều vuông góc với nhau nên $\triangle BCD$ vuông cân tại B.

Biên độ của 2 con lắc đều bằng $8^\circ \Rightarrow BAC = 8^\circ$

$$ABC = 180^\circ - C - A = 180^\circ - 45^\circ - 8^\circ = 127^\circ$$



$$\Rightarrow ABD = ABC - DBC = 127^\circ - 90^\circ = 37^\circ$$

$$\text{Xét } \triangle ABD: \frac{F_2}{\sin 37^\circ} = \frac{F_{d2}}{\sin 8^\circ} \quad (1)$$

$$\text{Xét } \triangle ABC: \frac{F_1}{\sin 127^\circ} = \frac{F_{d2}}{\sin 8^\circ} \quad (2)$$

$$\text{Mà } F_{d1} = F_{d2} \Rightarrow \frac{F_2}{\sin 37^\circ} = \frac{F_1}{\sin 127^\circ} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{g_2}{g_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 127^\circ}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{T_1}{T_1 + 0,25} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = 0,86815 \rightarrow T_2 = 1,895s.$$

Cách 2: Ta có $T_2 = T_1 + 0,25s$ (1)

Do $T_2 > T_1 \Rightarrow g_1 > g_2$

Do $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{a}_1 \perp \vec{a}_2, F_1 = F_2 \Rightarrow a_1 = a_2 = a \Rightarrow \alpha = \beta = 45^\circ$

Áp dụng định lý hàm số sin

$$+) \text{ Trong tam giác } g, g_2, a_2 \text{ ta có: } \frac{a}{\sin 8^\circ} = \frac{g_2}{\sin 37^\circ}$$

$$+) \text{ Trong tam giác } a_1, g, g_1 \text{ ta có: } \frac{a}{\sin 8^\circ} = \frac{g_1}{\sin 127^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 127^\circ} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = 0,868s \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra $T_2 = 0,868T_1 + 0,25s \Rightarrow T_2 = 1,895s$

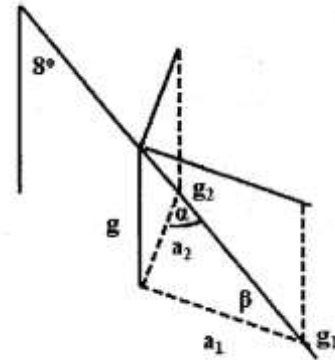
Câu 40: Chọn B

Gọi φ là độ lệch pha cần tìm ta có $\frac{u_d^2}{U_{0d}^2} + \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} - 2 \frac{u_d u_R}{U_{0d} U_{0R}} \cos \varphi = \text{const}$

Coi $U_{0z} = U_{0R} = U_0$ ta có $\frac{u_d^2}{U_0^2} + \frac{u_R^2}{U_0^2} - 2 \frac{u_d u_R}{U_0^2} \cos \varphi = \text{const}$

Vào các thời điểm $u_R = 2, u_{cd} = 3$ và thời điểm $u_R = 3, u_{cd} = 3$ ta có

$$\frac{9}{U_0^2} + \frac{4}{U_0^2} - \frac{12}{U_0^2} \cos \varphi = \frac{9}{U_0^2} + \frac{9}{U_0^2} - \frac{18}{U_0^2} \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \frac{5}{6} \Rightarrow \varphi = 0,59 \text{ rad}.$$



THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề Chuẩn Số 6 – Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về quang phổ vạch là đúng?

- A. Quang phổ vạch chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.
- B. Quang phổ vạch không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn phát.
- C. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
- D. Quang phổ vạch phát xạ gồm những vạch sáng riêng lẻ xen kẽ đều đặn.

Câu 2: Kết luận nào sau đây **không** đúng đối với lực đàn hồi.

- A. Tỉ lệ với độ biến dạng.
- B. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.
- C. Luôn là lực kéo.
- D. Luôn luôn ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

Câu 3: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
- C. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.

Câu 4: Con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa với biên độ A . Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài ℓ , vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ góc α_0 ở nơi có gia tốc trọng trường g . Năng lượng của hai con lắc bằng nhau. Tỉ số $\frac{k}{m}$ bằng

- A. $\frac{A^2}{g\ell\alpha_0^2}$. B. $\frac{g\ell\alpha_0^2}{A^2}$. C. $\frac{2g\ell\alpha_0^2}{A^2}$. D. $\frac{g\ell\alpha_0}{A^2}$.

Câu 5: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.
- B. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.
- C. Tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
- D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.

Câu 6: Một hạt mang điện có độ lớn điện tích q chuyển động với tốc độ v trong một từ trường điện mà cảm ứng từ có độ lớn B . Biết vectơ vận tốc của hạt hợp với vectơ cảm ứng từ một góc α . Độ lớn lực Lo-ren-xơ do từ trường tác dụng lên hạt là

- A. $f = qvB \tan \alpha$. B. $f = qvB \cos \alpha$. C. $f = qvB$. D. $f = qvB \sin \alpha$.

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực từ. Khi rôto quay với tốc độ n vòng/s thì tần số dòng điện phát ra là

- A. $f = \frac{pn}{60}$. B. $f = \frac{60n}{p}$. C. $f = \frac{n}{60p}$. D. $f = p.n$.

Câu 8: Một cuộn cảm có độ tự cảm L , cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm là i . Từ thông qua cuộn cảm này bằng

- A. $\Phi = Li$. B. $\Phi = \frac{1}{2} Li^2$. C. $\Phi = Li^2$. D. $\Phi = \frac{1}{2} Li$.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây **không** đúng về một đoạn mạch điện xoay chiều có hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra ?

- A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại.
- B. Tổng trở của đoạn mạch đạt cực đại.
- C. Hệ số công suất của đoạn mạch đạt cực đại.

D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch đạt cực đại.

Câu 10: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **không** đúng về proton?

A. Photon mang năng lượng.

B. Photon chuyển động dọc theo tia sáng với tốc độ truyền ánh sáng.

C. Photon mang điện tích dương.

D. Photon không tồn tại ở trạng thái đứng yên.

Câu 11: Gọi k là số neutron trung bình còn lại sau mỗi phân hạch (k là hệ số nhân neutron), thì điều kiện cần và đủ để phản ứng phân hạch dây chuyền có thể xảy ra là

A. $k \geq 1$.

B. $k > 1$.

C. $k \leq 1$.

D. $k < 1$.

Câu 12: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương ngang. Đại lượng nào của vật sau đây là không đổi?

A. cơ năng.

B. động lượng

C. động năng.

D. thế năng.

Câu 13: Gọi ε_D là năng lượng của photon ánh sáng đỏ; ε_L là năng lượng của photon ánh sáng lục; ε_V là năng lượng của photon ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

A. $\varepsilon_D > \varepsilon_V > \varepsilon_L$.

B. $\varepsilon_L > \varepsilon_V > \varepsilon_D$.

C. $\varepsilon_L > \varepsilon_D > \varepsilon_V$.

D. $\varepsilon_V > \varepsilon_L > \varepsilon_D$.

Câu 14: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động ngược pha A và B. Những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn AB trên mặt nước sẽ

A. dao động với biên độ cực tiểu.

B. dao động với biên độ trung bình.

C. dao động với biên độ cực đại.

D. đứng yên, không dao động.

Câu 15: Chuyển động thẳng biến đổi đều **không** có đặc điểm nào sau đây?

A. Vectơ gia tốc không thay đổi.

B. Vận tốc là hàm số bậc nhất theo thời gian.

C. Vectơ vận tốc không thay đổi.

D. Tọa độ là hàm số bậc hai theo thời gian.

Câu 16: Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã là T . Cứ sau thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt còn lại của đồng vị ấy?

A. $2T$.

B. T .

C. $0,5T$.

D. $3T$.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo dài ℓ , quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kỳ là

A. $\frac{\ell}{2}$.

B. 2ℓ .

C. 4ℓ .

D. $\frac{\ell}{4}$.

Câu 18: Theo thuyết Bo, bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo L là

A. $6,8 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$

B. $5,62 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$

C. $5,15 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$

D. $2,86 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$

Câu 19: Tốc độ của electron khi đập vào anot của ống Cu-lít-giơ là $45 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Để tăng tốc độ thêm $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ thì phải tăng hiệu điện thế đặt vào ống một lượng bằng

A. $6,20 \text{ kV}$.

B. $1,35 \text{ kV}$.

C. $1,45 \text{ kV}$.

D. $4,50 \text{ kV}$.

Câu 20: Hai điện tích điểm $q_1 = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = -5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại hai điểm cách nhau 10 cm trong chân không.

Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách đều hai điện tích là

A. $E = 3600 \text{ V/m}$.

B. $E = 36000 \text{ V/m}$.

C. $E = 0 \text{ V/m}$.

D. $E = 18000 \text{ V/m}$.

Câu 21: Biết phản ứng nhiệt hạch ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} = {}^3_2\text{He} + n$ tỏa ra một năng lượng bằng $Q = 3,23 \text{ MeV}$. Độ hụt khối của ${}^2_1\text{D}$ là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ là

A. $7,72 \text{ MeV}$.

B. $9,24 \text{ MeV}$.

C. $8,52 \text{ MeV}$.

D. $5,22 \text{ MeV}$.

Câu 22: Điện năng ở trạm điện một pha được truyền đi với công suất không đổi. Nếu điện áp hiệu dụng của trạm điện là 2kV thì hiệu suất truyền tải là 85%. Muốn nâng hiệu suất truyền tải lên 95% thì phải thay đổi điện áp hiệu dụng của trạm bằng

- A. 1,2kV. B. 3,5kV. C. 0,7kV. D. 6,0 kV.

Câu 23: Một tia sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là $0,66\mu\text{m}$, trong thủy tinh là $0,44\mu\text{m}$. Biết rằng tốc độ ánh sáng trong chân không bằng 3.10^8 m/s . Tốc độ truyền của tia sáng đơn sắc này trong thủy tinh là

- A. $2,6.10^8\text{ m/s}$ B. 2.10^8 m/s C. $2,8.10^8\text{ m/s}$ D. $2,4.10^8\text{ m/s}$

Câu 24: Một thấu kính hội tụ tiêu cự $f = 4\text{cm}$. Đặt một điểm sáng S trên trục chính, ở bên trái thấu kính thì thu được một ảnh thật S' của S qua thấu kính, S' cách thấu kính 12cm. Cố định S, tịnh tiến thấu kính dọc theo trục chính sang phải một đoạn 6cm thì ảnh S'

- A. dịch sang trái 1,8 cm. B. chuyển thành ảnh ảo.
C. dịch sang phải 1,8 cm. D. vẫn ở vị trí ban đầu.

Câu 25: Có ba nguồn điện hoàn toàn giống nhau ghép thành bộ. Nếu ghép chúng nối tiếp nhau thì suất điện động của bộ bằng 9 V. Nếu ghép hai nguồn song song với nhau rồi nối tiếp với nguồn còn lại thì suất điện động của bộ bằng

- A. 3 V. B. 6 V. C. 4,5 V. D. 5,5 V.

Câu 26: Một sóng cơ có biên độ 4 cm, tần số 40 Hz truyền trên một sợi dây rất dài, với tốc độ 400 cm/s, qua M rồi đến N cách M một khoảng 27,5 cm. Khi phần tử M có li độ $u = 2\text{ cm}$ thì độ lớn li độ của N là

- A. $u = 2\text{ cm}$ B. $u = 4\text{ cm}$ C. $u = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ D. $u = 2\sqrt{2}\text{ cm}$

Câu 27: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 3 B. 4 C. 9 D. 2

Câu 28: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

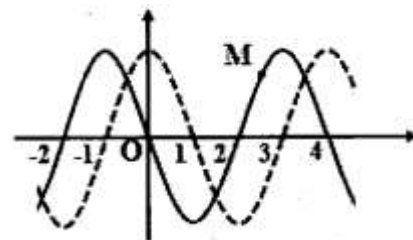
- A. 570 nm. B. 714 nm. C. 417 nm. D. 760 nm.

Câu 29: Hạt α có động năng 4 MeV vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên thì thu được một proton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính tốc độ của proton. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng.

- A. $3,1.10^6\text{ m/s}$. B. $1,3.10^6\text{ m/s}$. C. $2,1.10^6\text{ m/s}$. D. $1,2.10^6\text{ m/s}$.

Câu 30: Sóng cơ trên một sợi dây được biểu diễn như hình vẽ bên. Đường liền nét là hình dạng sợi dây ở thời điểm $t = 0$. Đường đứt nét là hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 . Ở thời điểm $t = 0$, điểm M trên sợi dây đang chuyển động hướng lên. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s, đơn vị tính trên trục hoành là m. Giá trị của t là

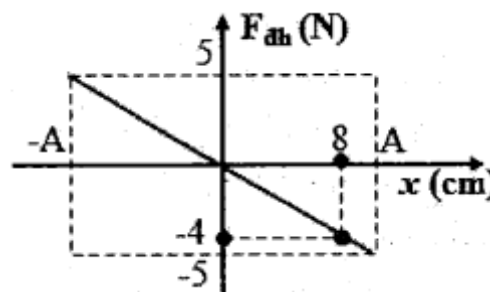
- A. 0,25 s. B. 2,50 s.
C. 0,75 s. D. 1,25 s.



Câu 31: Một chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy: ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra $8n$ hạt α . Sau 414 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 2 phút mẫu chất phóng xạ chỉ phát ra n hạt α . Giá trị của T là

- A. 138 ngày. B. 207 ngày. C. 82,8 ngày. D. 103,5 ngày.

Câu 32: Một con lắc lò xo khối lượng 0,5 kg đang dao động điều hòa với biên độ A trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Hình vẽ bên biểu



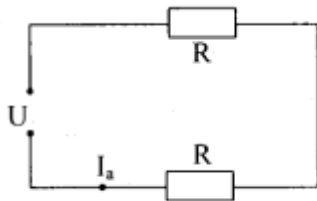
diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} vào li độ x của con lắc. Vận tốc của vật nhỏ khi $x = 8\text{cm}$ có độ lớn là

- A. 80 cm/s.
B. 100 cm/s.
C. 60 cm/s.
D. 120 cm/s.

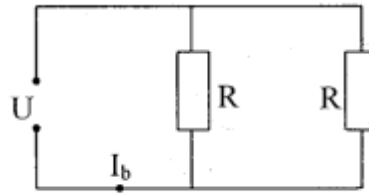
Câu 33: Trong không khí có ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác ABC với góc $C = 75^\circ$. Đặt tại A, B, C các điện tích lần lượt $q_1 > 0, q_2 = q_1$ và $q_3 > 0$ thì lực điện do q_1 và q_2 tác dụng lên q_3 tại C lần lượt là $F_1 = 7 \cdot 10^{-5}\text{N}$ và F_2 . Hợp lực của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ là $\vec{F}$ hợp với $\vec{F}_1$ góc 45° . Độ lớn của lực F là

- A. $7\sqrt{3} \cdot 10^{-5}\text{N}$. B. $7\sqrt{2} \cdot 10^{-5}\text{N}$. C. $13,5 \cdot 10^{-5}\text{N}$. D. $10,5 \cdot 10^{-5}\text{N}$.

Câu 34: Trong các hình a và b, hiệu điện thế đặt vào mạch có giá trị bằng nhau. Các điện trở đều bằng nhau. Cường độ dòng điện ở hình a là I_a . Cường độ dòng điện ở hình b là I_b có giá trị bằng



Hình a



Hình b

- A. $I_b = I_a$. B. $I_b = 2I_a$. C. $I_b = 4I_a$. D. $I_b = 16I_a$.

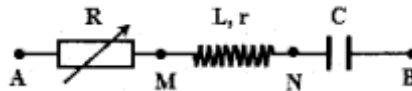
Câu 35: Trên một sợi dây có sóng dừng, hai điểm A và B là hai điểm bụng gần nhau nhất. Khoảng cách lớn nhất giữa A và B là 13 cm. Khi tốc độ dao động của A và B bằng nửa tốc độ cực đại của chúng thì khoảng cách giữa A và B bằng 12 cm. Bước sóng trên sợi dây đó bằng

- A. $2\sqrt{69}\text{ cm}$. B. $\sqrt{69}\text{ cm}$. C. $2\sqrt{53}\text{ cm}$. D. $\sqrt{53}\text{ cm}$.

Câu 36: Một nhà máy điện hạt nhân dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Trong 365 ngày hoạt động, nhà máy tiêu thụ một khối lượng ^{235}U nguyên chất là 2461 kg. Cho biết số Avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$. Công suất phát điện của nhà máy là

- A. 1918 MW. B. 1922 MW. C. 1920 MW. D. 1921 MW.

Câu 37: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Cuộn dây có điện trở thuần $r = R$. Giá trị hiệu dụng của điện áp $U_{AB} = U_{NB}$. Hệ số công suất trên cuộn dây là $k_1 = 0,6$. Hỏi hệ số công suất của cả đoạn mạch gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 0,683 B. 0,923 C. 0,752 D. 0,854

Câu 38: Điểm sáng S đặt cố định tại một vị trí trên trục chính của thấu kính hội tụ tiêu cự $f = 10\text{ cm}$ cho ảnh S' . Thấu kính dao động với phương trình $x = 11,5 \cos(0,25\pi t + 0,25\pi)$ cm dọc theo trục chính mà vị trí cân bằng cách S một lượng 23,5cm. Tốc độ trung bình của S' trong thời gian đủ dài khi thấu kính dao động gần giá trị nào nhất sau

- A. 2cm/s. B. 8cm/s. C. 4cm/s. D. 10cm/s.

Câu 39: Đoạn mạch điện xoay chiều hai đầu A, B gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần $r = 120\Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}\text{F}$, mắc nối tiếp nhau. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50Hz. Thay đổi R để công suất tỏa nhiệt của cả mạch cực đại

P_1 , công suất tỏa nhiệt trên R đạt cực đại P_2 , với $P_1 - P_2 = 168,5W$. Giá trị của P_2 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 285W

B. 259W

C. 89W

D. 25W

Câu 40: Ba con lắc lò xo A, B, C hoàn toàn giống nhau có cùng chu kỳ riêng T , được treo trên cùng một giá nằm ngang, các điểm treo cách đều nhau như hình vẽ bên. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Nâng các vật A, B, C theo phương thẳng đứng lên khỏi vị trí cân bằng của chúng các khoảng lần lượt $\ell_A = 10 \text{ cm}$, ℓ_B , $\ell_C = 5\sqrt{2}\text{cm}$. Lúc $t = 0$ thả nhẹ con lắc A, lúc $t = t_1$ thả nhẹ con

lắc B, lúc $t = \frac{5T}{24}$ thả nhẹ con lắc C. Trong quá trình dao động điều hòa, ba vật

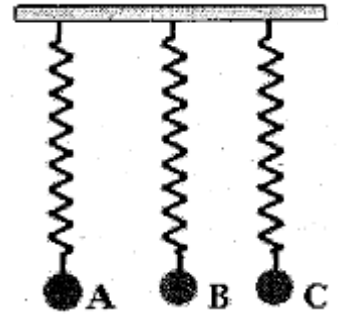
nhỏ A, B, C luôn nằm trên một đường thẳng. Giá trị của ℓ_B và t_1 lần lượt là

A. 6,0cm; $t_1 = \frac{T}{12}$.

B. 6,0cm; $t_1 = \frac{5T}{48}$.

C. 6,8cm; $t_1 = \frac{5T}{48}$.

D. 6,8cm; $t_1 = \frac{T}{12}$.



BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ CHUẨN SỐ 6

01. C	02. C	03. C	04. B	05. A	06. D	07. D	08. A	09. B	10. C
11. A	12. D	13. B	14. A	15. C	16. A	17. B	18. C	19. B	20. D
21. A	22. B	23. B	24. D	25. B	26. C	27. D	28. B	29. A	30. C
31. A	32. C	33. C	34. C	35. A	36. C	37. B	38. D	39. C	40. D

Câu 1:

HD: Quang phổ vạch không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn, nó phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn phát; quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó. **Chọn C.**

Câu 2:

HD: Lực đàn hồi của lò xo có thể là lực kéo hoặc lực nén. **Chọn C.**

Câu 3:

HD: Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại. **Chọn C**

Câu 4:

HD: Năng lượng của 2 con lắc bằng nhau: $\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2 \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g\ell\alpha_0^2}{A^2}$. **Chọn B.**

Câu 5:

HD: Thứ tự sắp xếp bước sóng giảm dần: tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X. **Chọn A.**

Câu 6:

HD: Độ lớn lực Lozenxơ: $f = qvB\sin\alpha$. **Chọn D.**

Câu 7:

HD: $f = np$ (n là số vòng/s); $f = \frac{np}{60}$ (n là số vòng/phút). **Chọn D.**

Câu 8:

HD: Từ thông qua cuộn cảm này bằng $\Phi = Li$. **Chọn A.**

Câu 9:

HD: Khi mạch cộng hưởng thì tổng trở mạch cực tiểu. **Chọn B.**

Câu 10:

HD: Photon không mang điện tích. **Chọn C.**

Câu 11:

HD: Điều kiện cần và đủ để phản ứng phân hạch dây chuyền có thể xảy ra là $k \geq 1$. **Chọn A.**

Câu 12:

HD: Vật chuyển động biến đổi đều nên vận tốc thay đổi $\Rightarrow$ động năng và động lượng đều thay đổi. Do chuyển động thẳng theo phương ngang nên thế năng của vật không đổi. **Chọn D.**

Câu 13:

HD: $\lambda_D > \lambda_V > \lambda_L \Rightarrow \varepsilon_D < \varepsilon_V < \varepsilon_L$. **Chọn B.**

Câu 14:

HD: Hai nguồn kết hợp dao động ngược pha A và B

$\Rightarrow$ Những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn AB trên mặt nước sẽ dao động biên độ cực tiểu. **Chọn A.**

Câu 15:

HD: Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, vectơ vận tốc có độ lớn tăng dần hoặc giảm dần. **Chọn C.**

Câu 16:

HD: Số hạt bị phân rã = 3 lần số hạt phóng xạ còn lại: $N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) = 3N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow t = 2T$. **Chọn A.**

Câu 17:

HD: Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo dài $\ell \Rightarrow A = \frac{\ell}{2}$.

Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là $S = 4A = 2\ell$. **Chọn B.**

Câu 18:

HD: Lực Cu-long đóng vai trò lực hướng tâm.

Ta có: $k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = m \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{m r^3}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (2^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11})}} = 5,155 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$. **Chọn C.**

Câu 19:

HD: Ta có $W = e \cdot U_h \Leftrightarrow \frac{1}{2} m v^2 = e \cdot U_h$

Lúc đầu $v_1 = 45 \cdot 10^6 \text{ m/s} \Rightarrow U_1 = 5764 \text{ V}$.

Khi tăng tốc độ thêm $5 \cdot 10^6 \text{ m/s} \Rightarrow U_2 = 7109 \text{ V} \Rightarrow \Delta U \approx 1,35 \text{ kV}$. **Chọn B.**

Câu 20:

HD: Điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích là trung điểm của q_1 và q_2

Ta có $E_1 = E_2 = \frac{k |q_1|}{r^2} = 18000 \text{ V/m}$. Vì q_1 và q_2 ngược dấu nên E_1, E_2 cùng phương, cùng chiều

$\Rightarrow$ Cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách đều hai điện tích là $E = E_1 + E_2 = 36000 \text{ V/m}$. **Chọn D.**

Câu 21:

HD: Năng lượng liên kết hạt nhân ${}_1^2\text{D}$ là $W_{\text{lkD}} = \Delta m_D \cdot c^2 = 2,2356 \text{ Mev}$.

Ta có $\Delta E = W_{\text{lkHe}} - W_{\text{lkD}} \approx 7,72 \text{ Mev}$. **Chọn A.**

Câu 22:

HD: Ta có $H_1 = \frac{P_1 - \Delta P_1}{P_1} = 1 - \frac{\Delta P_1}{P} \Leftrightarrow \frac{P_1 R}{U_1^2 \cos^2 \varphi_1} = 1 - H_1$

Tương tự $\frac{P_2 R}{U_2^2 \cos^2 \varphi} = 1 - H_2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{1 - H_1}{1 - H_2}} \Leftrightarrow \frac{U_2}{2} = \sqrt{\frac{1 - 0,85}{1 - 0,95}} \Leftrightarrow U_2 = 3,5 \text{ kV}$. **Chọn B.**

Câu 23:

HD: Ta có $\lambda = v \cdot T = \frac{c}{n} \cdot T \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{kk}}}{\lambda_{\text{tt}}} = \frac{n_{\text{tt}}}{n_{\text{kk}}} \Leftrightarrow n_{\text{tt}} = \frac{0,66}{0,44} = 1,5$

Tốc độ truyền của tia sáng đơn sắc này trong thủy tinh là $v = \frac{c}{n_{\text{tt}}} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. **Chọn B.**

Câu 24:

HD: Lúc đầu $d = \frac{d' \cdot f}{d' - f} = \frac{12,4}{12 - 4} = 6 \text{ cm}$.

Tịnh tiến thấu kính sang phải một đoạn $6 \text{ cm} \Rightarrow d = 12 \text{ cm}$.

Lúc này $d' = \frac{d \cdot f}{d - f} = 6 \text{ cm} \Rightarrow$ Ảnh S' vẫn ở vị trí ban đầu. **Chọn D.**

Câu 25:

HD: Ba nguồn điện giống nhau có suất điện động là ξ

Ghép 3 nguồn nối tiếp thì $\xi_b = \xi + \xi + \xi \Leftrightarrow 3\xi = 9 \Rightarrow \xi = 3V$.

Ghép 2 nguồn song song rồi nối tiếp với nguồn còn lại: $\xi_b = \xi + \xi = 3 + 3 = 6V$. **Chọn B.**

Câu 26:

HD: $\lambda = v / f = 400 / 40 = 10\text{cm}$

Độ lệch pha giữa M và N: $\Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot 27,5}{10} = 5,5\pi = 6\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow M, N$ dao động vuông pha với nhau.

Ta có: $u_M^2 + u_N^2 = A^2 \Leftrightarrow |u_N| = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}\text{cm}$. **Chọn C.**

Câu 27:

HD: Lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm $\Rightarrow \frac{mv^2}{r} = \frac{k \cdot q^2}{r^2} \Rightarrow mv^2 = \frac{kq^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{kq^2}{m \cdot r}}$

$\Rightarrow \frac{v_K}{v_M} = \sqrt{\frac{r_M}{r_K}} = \sqrt{\frac{4r_0}{r_0}} = 2$. **Chọn D.**

Câu 28:

HD: $x_M = k \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 2 \cdot 10^{-2} = \frac{k \lambda \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow k \lambda = 5 \cdot 10^{-6} \Rightarrow \lambda = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{k}$

Ta có: $380 \cdot 10^{-9} \leq \lambda = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{k} \leq 760 \cdot 10^{-9} \Rightarrow 6,6 \leq k \leq 13,1$

Bước sóng dài nhất ứng với k nhỏ nhất $= 7 \Rightarrow \lambda = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{7} = 0,714 \cdot 10^{-6}\text{m} = 714\text{nm}$. **Chọn B.**

Câu 29:

HD: ${}_2^4\alpha + {}_7^{14}\text{N} \longrightarrow {}_1^p + {}_8^{17}\text{X}$

Do hai hạt sinh ra có cùng vận tốc nên vectơ động lượng của p và X cùng chiều.

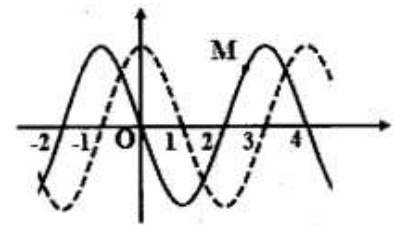
Bảo toàn động lượng: $P_\alpha = P_p + P_X$

$\Leftrightarrow \sqrt{2m_\alpha K_\alpha} = (m_p + m_X)v \Rightarrow \frac{\sqrt{2m_\alpha K_\alpha}}{m_p + m_X} = \frac{\sqrt{2 \cdot 4u \cdot \frac{4}{931} \text{uc}^2}}{18u} \approx 3,1 \cdot 10^6 \text{m/s}$. **Chọn A.**

Câu 30:

HD: $t = 0$, điểm M đang đi lên nên sóng truyền từ phải qua trái. Từ hình ảnh sóng có dạng nét liền sang hình ảnh sóng có dạng nét đứt thì sóng di chuyển một đoạn đường: $s = 3\text{m}$.

$\Rightarrow t_1 = \frac{s}{v} = \frac{3}{4} = 0,75\text{s}$. **Chọn C.**

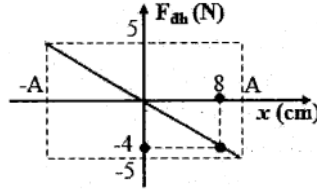


Câu 31:

HD: $H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}; \begin{cases} H_0 = \frac{8n}{30} \\ H = \frac{n}{30} \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{30} = \frac{8n}{30} \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{t}{T} = 3 \Rightarrow T = \frac{t}{3} = \frac{414}{3} = 138$

ngày. **Chọn A.**

Câu 32:



HD: Tại $x = 8\text{cm} = 0,08\text{m} \Rightarrow F = -k \cdot 0,08 = -4 \Rightarrow k = 50\text{N/m} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10\text{rad/s}$

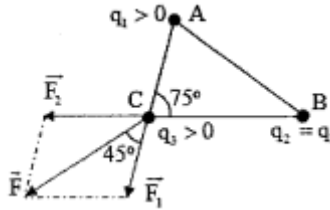
Tại $x = A \Rightarrow F = -50A = -5 \Rightarrow A = 0,1\text{m} = 10\text{cm}$

Áp dụng biểu thức độc lập: $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 10\sqrt{10^2 - 8^2} = 60\text{cm/s}$. **Chọn C.**

Câu 33:

HD: $\vec{F}$ hợp với $\vec{F}_1$ góc $45^\circ \Rightarrow \vec{F}$ hợp với $\vec{F}_2$ góc 30° .

Áp dụng định lý sin trong tam giác: $\frac{F}{\sin 105^\circ} = \frac{7 \cdot 10^{-5}}{\sin 30^\circ} \Rightarrow F = 13,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$. **Chọn C.**



Câu 34:

HD:
$$\begin{cases} R_{nt} = 2R \Rightarrow I_a = \frac{U}{2R} \\ R_{//} = \frac{R}{2} \Rightarrow I_b = \frac{U}{R/2} \end{cases} \Rightarrow I_b = 4I_a$$
. **Chọn C.**

Câu 35:

HD: A, B thuộc 2 bó sóng liên tiếp nên dao động ngược pha. Khoảng cách giữa chúng trong quá trình dao động: $d = \sqrt{AB^2 + (x_A + x_B)^2}$

A, B cách nhau lớn nhất khi chúng ở 2 biên: $d = \sqrt{AB^2 + 4A_A^2} = 13$ (1) (A, B là 2 bụng nên $A_A = A_B$)

Khi $|v| = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow |x_A| = |x_B| = \frac{A_A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow d = \sqrt{AB^2 + 3A_A^2} = 12$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $AB = \sqrt{69}\text{cm} = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2\sqrt{69}\text{cm}$. **Chọn A.**

Câu 36:

HD: Số hạt ^{235}U cần dùng trong 365 ngày $= \frac{2461 \cdot 10^3}{235} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 6,307 \cdot 10^{27}$ hạt

Năng lượng tỏa ra trong 365 ngày $= 6,307 \cdot 10^{27} \cdot 200,1 \cdot 6 \cdot 10^{-13} = 2,018 \cdot 10^{17}\text{J}$

Năng lượng điện $= 2,018 \cdot 10^{17} \cdot \frac{30}{100} = 6,054 \cdot 10^{16}\text{J}$

Công suất phát điện $= \frac{6,054 \cdot 10^{16}}{365 \cdot 24 \cdot 60} \approx 1920\text{MW}$. **Chọn C.**

Câu 37:

HD: Ta có $k_1 = 0,6 \Rightarrow \frac{r}{\sqrt{Z_L^2 + r^2}} = 0,6 \Leftrightarrow Z_L = \frac{4}{3}r$. Chọn $r = 1 \Rightarrow Z_L = \frac{4}{3}$

Ta có $U_{AB} = U_{NB} \Leftrightarrow \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = Z_C \Leftrightarrow \sqrt{4 + \left(\frac{4}{3} - Z_C\right)^2} = Z_C \Leftrightarrow Z_C = \frac{13}{6}$

Hệ số công suất của mạch $\cos \varphi = \frac{R+r}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,923$. **Chọn B.**

Câu 38:

HD: $T = 8 \text{ s}$

Khi thấu kính ở biên dương $\Rightarrow d_s = 23,5 + 11,5 = 35 \text{ cm} \Rightarrow \frac{1}{d_{s'}} = \frac{1}{10} - \frac{1}{35} \Rightarrow d_{s'} = 14 \text{ cm}$

Khi thấu kính ở biên âm $\Rightarrow d_s = 23,5 - 11,5 = 12 \text{ cm} \Rightarrow \frac{1}{d_{s'}} = \frac{1}{10} - \frac{1}{12} \Rightarrow d_{s'} = 60 \text{ cm}$

Thấu kính dao động thì ảnh S' chạy trong khoảng từ $60 \text{ cm} \rightarrow 14 \text{ cm}$

$\Rightarrow v_{tb} = \frac{2L}{T} = \frac{2(60-14)}{8} = 11,5 \text{ cm/s}$. **Chọn D.**

Câu 39:

HD: $Z_L = 100\Omega; Z_C = 10\Omega; r = 120\Omega$

Thay đổi R: $P_{\max} = \frac{U^2}{2(R+r)} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{U^2}{180} = P_1 \quad (1)$

Thay đổi R: $P_{R\max} = \frac{U^2}{2\left(r + \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}\right)} = \frac{U^2}{2\left(120 + \sqrt{120^2 + 90^2}\right)} = \frac{U^2}{540} = P_2 \quad (2)$

Chia vế với vế của (1) cho (2), được: $P_1 = 3P_2$

Thay vào $P_1 - P_2 = 168,5 \text{ W} \Leftrightarrow 2P_2 = 168,5 \Rightarrow P_2 = 84,25 \text{ W}$. **Chọn C.**

Câu 40:

HD: Chọn gốc thời gian là lúc thả vật A. Ta có:

$x_A = 10 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \text{ cm};$

$x_B = \ell_B \cos\left(\frac{2\pi}{T}(t - t_1)\right) \text{ cm} = \ell_B \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{T}t_1\right) \text{ cm};$

$x_C = 5\sqrt{2} \cos\left(\frac{2\pi}{T}\left(t - \frac{5T}{24}\right)\right) \text{ cm} = 5\sqrt{2} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{5\pi}{12}\right) \text{ cm}.$

Vì trong quá trình dao động ba vật luôn luôn nằm trên một đường thẳng nên:

$x_B = \frac{x_A + x_C}{2} \Rightarrow 2x_B = x_A + x_C = 13,66 \angle \left(-\frac{\pi}{6}\right) = 6,83 \angle \left(-\frac{\pi}{6}\right)$

$\Rightarrow \begin{cases} \ell_B = A_B = 6,83 \text{ cm} \\ -\frac{2\pi}{T}t_1 = -\frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{T}{12} \end{cases}$ **Chọn D.**

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA

Đề 7

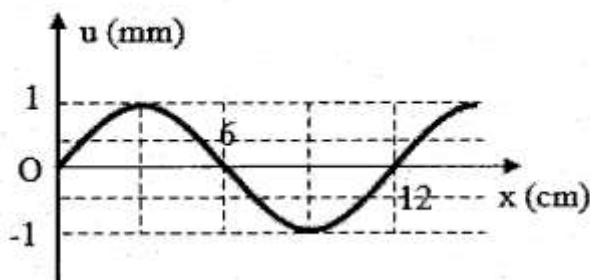
Câu 1: Điều nào sau đây đúng khi nói về điểm xuất phát và điểm kết thúc của đường sức điện?

- A. Điểm xuất phát: ở điện tích dương hoặc ở vô cùng.
- B. Điểm kết thúc: ở điện tích dương hoặc ở điện tích âm.
- C. Điểm xuất phát: ở điện tích âm hoặc ở điện tích dương.
- D. Điểm kết thúc: ở vô cùng hoặc ở điện tích dương.

Câu 2: Từ trường **không** tương tác với

- A. Điện tích chuyển động.
- B. Nam châm đứng yên.
- C. Điện tích đứng yên.
- D. Nam châm chuyển động.

Câu 3: Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây có sóng ngang hình sin chạy qua. Trong đó các phần tử dao động theo phương Ou , với vị trí cân bằng có li độ $u = 0$. Bước sóng của sóng này bằng:



- A. 12mm.
- B. 2mm.
- C. 12cm.
- D. 2cm.

Câu 4: Theo thuyết photon của Anh-xtanh thì:

- A. Photon có năng lượng tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng.
- B. Photon có năng lượng giảm dần khi càng đi xa nguồn.
- C. Nguồn phát ra số photon càng nhiều thì cường độ chùm sáng do nguồn phát ra càng nhỏ.
- D. Mỗi lần nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra một photon.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa, khi đi từ vị trí biên này đến vị trí biên kia thì:

- A. Thế năng không đổi, cơ năng giảm rồi tăng.
- B. Cơ năng không đổi, thế năng tăng rồi giảm.
- C. Cơ năng không đổi, thế năng giảm rồi tăng.
- D. Thế năng không đổi, cơ năng tăng rồi giảm.

Câu 6: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha ban đầu là một dao động điều hòa

- A. Cùng biên độ, cùng phương, cùng tần số với các dao động thành phần.
- B. Cùng pha ban đầu, cùng biên độ, cùng phương với các dao động thành phần.
- C. Cùng phương, cùng tần số, cùng pha ban đầu với các dao động thành phần.
- D. Cùng tần số, cùng pha ban đầu, cùng biên độ với các dao động thành phần.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có điện trở R , cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C , tổng trở Z . Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là u_R, u_L và u_C . Cường độ dòng điện tức thời i trong đoạn mạch bằng:

- A. $\frac{u_C}{Z_C}$
- B. $\frac{u}{Z}$
- C. $\frac{u_L}{Z_L}$
- D. $\frac{u_R}{R}$

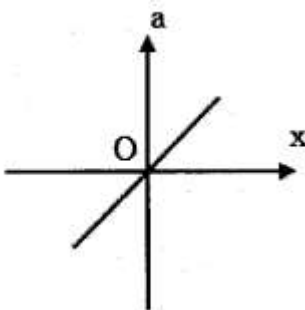
Câu 8: Bạn Nam đang nghe tin tức bằng máy thu thanh thì có tiếng kêu lẹt xẹt ở loa đồng thời chiếc điện thoại di động ở gần đó đổ chuông. Tiếng kêu lẹt xẹt ở loa là do sóng điện từ của điện thoại di động tác động trực tiếp vào

- A. Loa của máy thu thanh
- B. Mạch tách sóng của máy thu thanh
- C. Anten của máy thu thanh
- D. Mạch khuếch đại âm tần của máy thu thanh

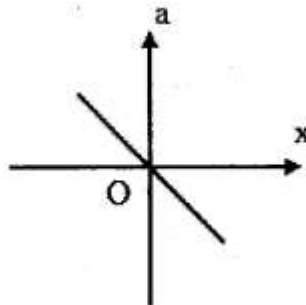
Câu 9: Với hiện tượng quang dẫn thì nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Năng lượng cần để bứt electron ra khỏi liên kết để trở thành electron dẫn là rất lớn.
- B. Độ dẫn điện của chất bán dẫn giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn.
- C. Các electron trong bán dẫn được giải phóng khỏi liên kết do tác dụng của ánh sáng thích hợp.
- D. Bước sóng giới hạn của hiện tượng quang dẫn thường nhỏ hơn giới hạn quang điện ngoài.

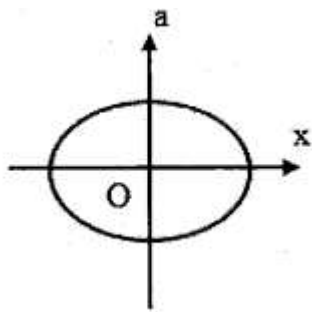
Câu 10: Một vật dao động điều hòa, trên trục Ox . Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của gia tốc a và li độ x của vật?



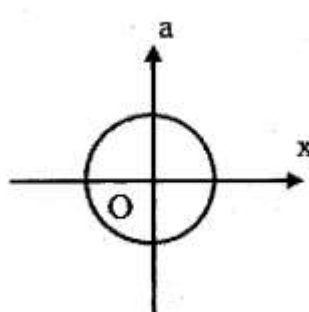
A.



B.



C.



D.

Câu 11: Giới hạn quang điện của xesi là 660 nm .

Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Công thoát electron của xesi là:

- A. $30,1 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- B. $3,01 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- C. $18,8 \text{ eV}$.
- D. $1,88 \text{ MeV}$.

Câu 12: Trải qua bao nhiêu phóng xạ α và β thì hạt nhân $^{198}_{77} \text{ Ir}$ biến thành hạt nhân $^{194}_{78} \text{ Pt}$?

- A. 1α và $3\beta^-$
- B. 1α và $3\beta^+$
- C. 3α và $1\beta^+$
- D. 3α và $1\beta^-$

Câu 13: Một sóng cơ có phương trình $u = 12,5 \sin[2\pi(10t - 0,025x)] \text{ mm}$ (x tính bằng cm , t tính bằng s).

Sóng trên dây có bước sóng là:

- A. 30 cm
- B. 40 cm
- C. 20 cm
- D. 10 cm

Câu 14: Một hạt chuyển động với tốc độ rất lớn $v = 0,6c$. Nếu tốc độ của hạt nhân tăng $\frac{4}{3}$ lần thì động năng của hạt tăng bao nhiêu lần?

- A. $\frac{4}{3}$
- B. $\frac{16}{9}$
- C. $\frac{8}{3}$
- D. $\frac{9}{4}$

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào khe S có tần số f . Gọi c là tốc độ truyền ánh sáng trong chân không. Nếu khe S cách đều hai khe S_1 và S_2 thì hiệu khoảng cách từ vị trí vân sáng bậc k trên màn đến hai khe bằng:

- A. $\pi kc / f$ B. kc / f C. $\pi kf / c$ D. kf / c

Câu 16: Trong kim cương có chiết suất 2,42 thì ánh sáng truyền với tốc độ bằng:

- A. $124.10^6 m/s$ B. $267.10^3 km/s$ C. $241.10^6 m/s$ D. $726.10^3 km/s$

Câu 17: Đơn vị của độ tự cảm là henry, với $1H$ bằng

- A. $1V.s.A$ B. $1V.s / A$ C. $1V / A$ D. $1V.A$

Câu 18: Một nguồn $E = 24V, r = 3\Omega$ cung cấp điện cho mạch ngoài. Ban đầu mạch là điện trở $R_1 = 1\Omega$. Nếu ta mắc thêm vào mạch ngoài điện trở R_2 nối tiếp với điện trở R_1 thì công suất tiêu thụ của mạch ngoài không đổi. Giá trị của R_2 là

- A. 9Ω B. 8Ω C. 3Ω D. 2Ω

Câu 19: Một người ném một hòn đá theo phương ngang với tốc độ $10m/s$. Vị trí ném ở độ cao $1,6m$ so với mặt đất. Lấy $g = 9,8m/s^2$. Trong quá trình chuyển động, xem như hòn đá chỉ chịu tác dụng của trọng lực. Tầm xa của hòn đá là

- A. $5,7m$. B. $3,2m$. C. $56,0m$. D. $4,0m$.

Câu 20: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng tần số $f = 2Hz$ trên cùng một đường thẳng và cùng vị trí cân bằng. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N là $10cm$. Tại thời điểm t_1 hai điểm sáng đi ngang qua nhau, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t_1 khoảng cách giữa chúng là $5cm$.

- A. $\frac{1}{20}s$ B. $\frac{1}{24}s$ C. $\frac{1}{6}s$ D. $\frac{1}{12}s$

Câu 21: Để tạo sóng dừng trên dây người ta điều chỉnh tần số f của nguồn. $f = 42Hz$ và $f = 54Hz$ là hai giá trị tần số liên tiếp mà trên dây có sóng dừng. Giá trị nào sau đây của f thì trên dây không thể có sóng dừng?

- A. $66Hz$ B. $12Hz$ C. $30Hz$ D. $90Hz$

Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với năng lượng dao động $W = 2.10^{-2} J$. Trong quá trình dao động, độ lớn lực đàn hồi có giá trị cực đại là $2N$ và bằng $1N$ khi vật ở vị trí cân bằng. Biên độ dao động bằng

- A. $1cm$ B. $2cm$ C. $4cm$ D. $8cm$

Câu 23: Một người mắt cận thị khi về già chỉ nhìn được vật cách mắt từ $40cm$ đến $80cm$. Để mắt người này nhìn rõ vật ở xa vô cực không phải điều tiết thì phải đeo sát mắt thấu kính có độ tụ là

- A. $-2,5dp$. B. $-1,25dp$. C. $1,25dp$. D. $2,5dp$.

Câu 24: Một nguồn điện có suất điện động $6V$, điện trở trong 2Ω . Mắc nguồn điện này với biến trở R tạo thành mạch điện kín. Để công suất tiêu thụ của mạch ngoài là $4W$ thì biến trở có giá trị bằng

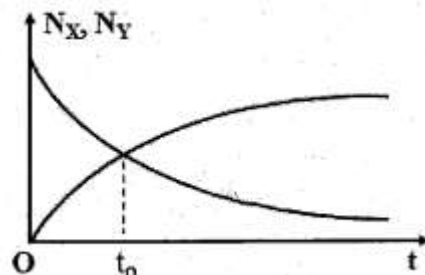
- A. 1Ω hoặc 2Ω B. 1Ω hoặc 4Ω C. 2Ω hoặc 4Ω D. 2Ω hoặc 5Ω

Câu 25: Chất phóng xạ X thực hiện phóng xạ và biến thành chất Y. Ban đầu có một khối chất X nguyên chất. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số hạt nhân X và Y theo thời gian như hình vẽ. Tỉ số giữa

số hạt nhân X và số hạt nhân Y ở thời điểm $t = \frac{t_0}{2}$ là

- A. $2\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$
C. $\sqrt{2} + 1$ D. $\sqrt{2} - 1$

Câu 26: Điện năng từ một trạm điện được truyền tới nơi tiêu thụ



bằng đường dây truyền tải một pha. Ban đầu điện áp truyền tải là U và hiệu suất truyền tải là 50%. Về sau do được nâng cấp nên điện áp truyền tải tăng lên 2 lần, còn điện trở đường dây giảm 20%. Xem hệ số công suất mạch truyền tải không đổi. Tính hiệu suất lúc sau.

- A. 90%. B. 60%. C. 70%. D. 80%.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 loại ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,38\mu m$; $\lambda_2 = 0,57\mu m$; $\lambda_3 = 0,76\mu m$. Hỏi trên màn quan sát, quan sát được bao nhiêu loại vân sáng có màu sắc khác nhau?

- A. 5 B. 4 C. 7 D. 6

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh C đến giá trị để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp cực đại hai đầu điện trở là 78 V và tại một thời điểm điện áp hai đầu tụ điện, cuộn cảm và điện trở có độ lớn là 202,8 V; 30 V; u_R . Giá trị U_R bằng

- A. 30V. B. 40V. C. 50V. D. 60V.

Câu 29: Một sợi dây dài 36 cm đang có sóng dừng, ngoài hai đầu dây cố định trên dây còn có 2 điểm khác đứng yên, tần số dao động của sóng trên dây là 50 Hz. Biết trong quá trình dao động, tại thời điểm sợi dây nằm ngang thì tốc độ dao động của điểm bụng khi đó là $8\pi m/s$. Gọi x, y lần lượt là khoảng cách nhỏ nhất và lớn nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất trong quá trình dao động. Tỉ số $\frac{x}{y}$ bằng

- A. 0,60. B. 0,75. C. 0,80. D. 0,50.

Câu 30: Từ một trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền đi một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp $2n$ (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là

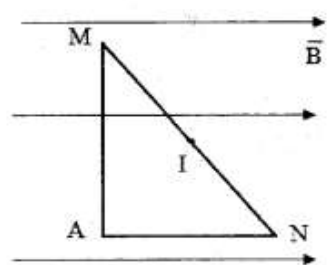
- A. 94,25%. B. 97,12%. C. 95,5%. D. 98,5%.

Câu 31: Cho hạt proton có động năng 1,8 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, sinh ra hai hạt α có cùng độ lớn vận tốc và không sinh ra tia γ . Cho biết $m_p = 1,0073u$, $m_\alpha = 4,0015u$, $m_{Li} = 7,0144u$. Cho chùm hạt α bay vào trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,4 T theo phương vuông góc với từ trường. Lấy $uc^2 = 931,5\text{MeV}$, $c = 3.10^8 m/s$, độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}C$. Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt α trong từ trường đều bằng

- A. $1,39.10^{-12} N$. B. $5,51.10^{-12} N$. C. $2,76.10^{-12} N$. D. $5,51.10^{-10} N$.

Câu 32: Một dây dẫn được uốn thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A với $AM = 8\text{cm}$, $AN = 6\text{cm}$ có dòng điện cường độ $I = 5A$ chạy qua. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3.10^{-3}T$ có vectơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung dây cố định. Lực từ tác dụng lên cạnh MN có độ lớn

- A. $1,5.10^{-3} N$. B. $0,8.10^{-3} N$. C. $1,2.10^{-3} N$.



Câu 33: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai trục song song, cách nhau 2cm. Chọn trục Ox song song với phương dao động của 2 chất điểm, phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 2\cos(\omega t + \pi t)$ cm và $x_2 = 3 + \cos(2\omega t)$ cm. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động là

- A. 2,5cm. B. 2cm. C. 5cm. D. 3cm.

Câu 34: Một vật AB có dạng đoạn thẳng nhỏ cao 2cm đặt song song với một màn hứng ảnh cố định. Đặt một thấu kính có tiêu cự f vào khoảng giữa vật và màn sao cho trục chính của thấu kính đi qua A và vuông góc

với màn ảnh. Khi ảnh của vật AB hiện rõ nét trên màn thì khoảng cách giữa vật và màn đo được gấp 7,2 lần tiêu cự. Chiều cao ảnh của vật AB trên màn bằng.

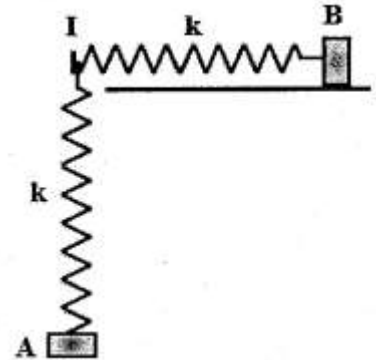
A. 10 cm hoặc 0,4 cm B. 4 cm hoặc 1 cm C. 2 cm hoặc 1 cm

D. 5 cm hoặc 0,2 cm

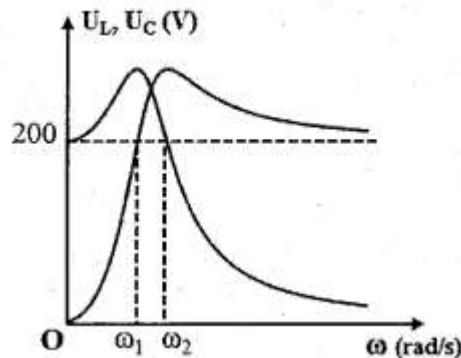
Câu 35: Gắn cùng vào điểm I hai con lắc lò xo, một đặt trên mặt phẳng ngang, con lắc còn lại treo thẳng đứng. Các lò xo có cùng độ cứng k , cùng chiều dài tự nhiên là 30 cm. Các vật nhỏ A và B có cùng khối lượng m , khi cân bằng lò xo treo vật A giãn 10 cm. Ban đầu, A được giữ vị trí sao cho lò xo không biến dạng còn lò xo gắn với B bị giãn 5 cm. Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa (hình vẽ). Trong quá trình dao động, khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 50cm. B. 49cm. C. 45cm.

Câu 36: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)(V)$ với tần số góc ω biến thiên. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và giữa



hai đầu tụ điện khi tần số góc biến thiên. Biết $\omega_1 = \frac{100\pi\sqrt{6}}{3} \text{ rad/s}$; $\omega_2 = 50\pi\sqrt{6} \text{ rad/s}$. Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm khi tần số góc biến thiên gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?



A. 303V.

B. 302V.

C. 301V.

D. 300V.

Câu 37: Cho tam giác ABC vuông cân tại A nằm trong một môi trường truyền âm. Một nguồn âm điểm O có công suất không đổi phát âm đẳng hướng đặt tại B khi đó một người M đứng lại C nghe được âm có mức cường độ âm là 40dB. Sau đó di chuyển nguồn O trên đoạn AB và người M di chuyển trên đoạn AC sao cho $BO = AM$. Mức cường độ âm lớn nhất mà người đó nghe được trong quá trình cả hai di chuyển bằng

A. 56,6dB.

B. 46,0dB.

C. 42,0dB.

D. 60,2dB.

Câu 38: Trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn có hai con lắc lò xo cùng gắn vào điểm giá I cố định. Các lò xo có cùng độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Các vật nhỏ A và B có khối lượng lần lượt là m và $4m$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho hai lò xo đều bị dãn 8 cm. Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng vuông góc với nhau đi qua giá I . Trong quá trình dao động, lực đàn hồi tác dụng lên giá I có độ lớn nhỏ nhất là

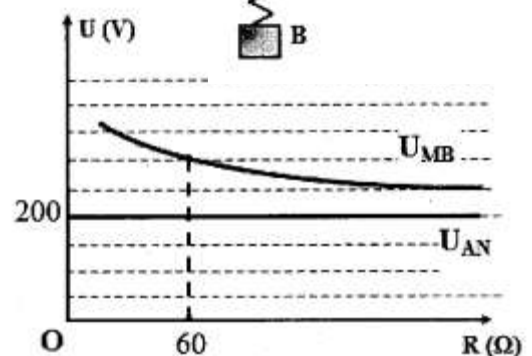
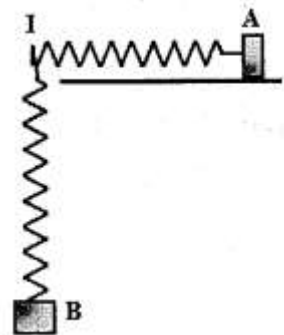
A. $2\sqrt{2}N$

B. $\sqrt{6}N$

C. $\sqrt{5}N$

D. $\sqrt{7}N$

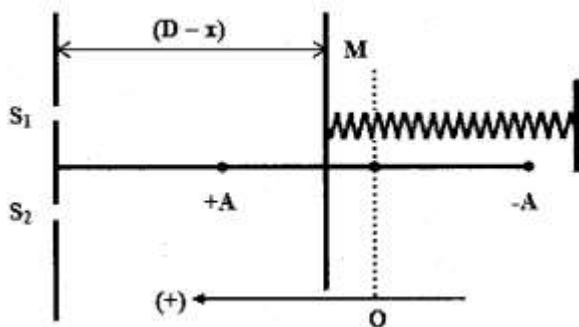
Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm L , biến trở R và tụ điện C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa L và R , N là điểm giữa R và C . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của các điện áp hiệu dụng U_{AN} và U_{MB} theo giá



trị của biến trở R được cho như hình vẽ bên. Khi giá trị của R bằng 60Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 130V. B. 150V. C. 260V. D. 75V.

Câu 40: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1mm$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2m$. Màn ảnh giao thoa có khối lượng $100g$ gắn với một lò xo nằm ngang có độ cứng là k , sao cho màn có thể dao động điều hòa theo phương ngang trùng với trục của lò xo và vuông góc với mặt phẳng hai khe (xem hình vẽ). Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn từ vị trí cân bằng một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với biên độ $40cm$. Thời gian từ lúc màn bắt đầu dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm một đoạn $b = 8mm$ cho vân sáng lần thứ 4 là $0,29s$. Độ cứng k có giá trị gần nhất là



- A. $10N/m$. B. $25N/m$. C. $20N/m$. D. $15N/m$.

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

01. A	02. C	03. C	04. D	05. C	06. C	07. D	08. C	09. C	10. B
11. B	12. A	13. B	14. C	15. B	16. A	17. B	18. B	19. A	20. B
21. B	22. C	23. B	24. B	25. C	26. A	27. C	28. A	29. D	30. C
31. A	32. C	33. A	34. A	35. C	36. B	37. D	38. D	39. B	40. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn A.

Đường sức điện xuất phát ở điện tích dương hoặc ở vô cùng, kết thúc ở điện tích âm hoặc ở vô cùng.

Câu 2: Chọn C.

Từ trường tương tác với nam châm và điện tích chuyển động.

Câu 3: Chọn C.

Bước sóng của sóng là khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha: $\lambda = 12\text{ cm}$.

Câu 4: Chọn D.

Năng lượng của photon ánh sáng: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$, ta có ε tỉ lệ nghịch với λ : A sai.

Với mỗi photon tần số f không đổi nên ε không đổi: B sai.

Cường độ chùm sáng trong 1 giây $P = n\varepsilon$: số photon n càng lớn thì cường độ chùm sáng càng lớn, do vậy C sai.

Khi nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng bức xạ năng lượng dưới dạng photon: D đúng.

Câu 5: Chọn C.

Cơ năng của vật là không đổi.

Ở biên thế năng cực đại, ở vtcb thế năng cực tiểu. Do vậy, khi đi từ biên này đến biên kia thế năng giảm rồi lại tăng.

Câu 6: Chọn C.

Dao động tổng hợp cùng phương, cùng tần số với 2 dao động thành phần. Hai dao động thành phần cùng pha, cùng biên độ nên dao động tổng hợp cũng cùng pha với chúng và gấp đôi biên độ thành phần.

Câu 7: Chọn D.

u_R cùng pha với i , do vậy, $i = \frac{u_R}{R}$

Câu 8: Chọn C.

Tiếng kêu lẹt xẹt ở loa là do sóng điện từ của điện thoại di động tác động trực tiếp vào anten của máy thu thanh.

Câu 9: Chọn C.

Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng chiếu ánh sáng thích hợp vào bán dẫn thì giải phóng e liên kết thành e dẫn làm cho độ dẫn điện của bán dẫn tăng. Năng lượng cần để giải phóng e liên kết thường nhỏ, λ quang dẫn $> \lambda$ quang điện.

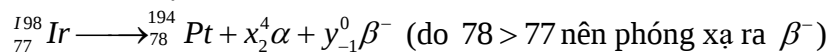
Câu 10: Chọn B.

Ta có: $a = -\omega^2 x$ (a phụ thuộc vào x giống dạng $y = ax$) nên có đồ thị là đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ; x dương thì a âm và ngược lại.

Câu 11: Chọn B.

$$\text{Công thoát } A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{660 \cdot 10^{-9}} = 3,01 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,88 \text{ eV}.$$

Câu 12: Chọn A.



$$\text{Bảo toàn điện tích và số khối được: } \begin{cases} 198 = 194 + 4x \\ 77 = 78 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{phóng xạ } 1\alpha \text{ và } 3\beta^-$$

Câu 13: Chọn B.

$$\text{Đồng nhất với phương trình sóng tổng quát: } \frac{2\pi x}{\lambda} = 2\pi \cdot 0,025x \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

Câu 14: Chọn C.

$$\text{Ta có: } W_d = mc^2 - m_0c^2 = m_0c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} - 1 \right) \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{\frac{4}{3}(0,6c)}{c}\right)^2} - 1}{\sqrt{1 - \left(\frac{(0,6c)}{c}\right)^2} - 1} = \frac{8}{3}$$

Câu 15: Chọn B.

$$\text{Tại đó là vân sáng bậc } k \text{ nên: } d_2 - d_1 = k\lambda = k \frac{c}{f}$$

Câu 16: Chọn A.

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,42} \approx 124 \cdot 10^6 \text{ m/s}.$$

Câu 17: Chọn B.

$$\text{Ta có: } \xi = L \frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow L = \frac{\xi \Delta t}{\Delta i} : L \text{ có đơn vị } 1H = 1 \frac{V \cdot s}{A}$$

Câu 18: Chọn B.

Công suất tiêu thụ của mạch ngoài không đổi:

$$P_1 = P_2 \Leftrightarrow \left(\frac{E}{r + R_1} \right)^2 \cdot R_1 = \left(\frac{E}{r + R_1 + R_2} \right)^2 \cdot (R_1 + R_2) \Leftrightarrow \frac{1}{(3+1)^2} = \frac{(1+R_2)}{(3+1+R_2)^2} \Rightarrow R_2 = 8\Omega$$

Câu 19: Chọn A.

$$\text{Tầm xa: } L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10 \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6}{9,8}} = 5,7m$$

Câu 20: Chọn B.

Khoảng cách giữa M, N là $x = |x_M - x_N| = A \cos(\omega t + \varphi)$

(vì x_M, x_N là hàm điều hòa nên x là hàm điều hòa)

Khoảng cách lớn nhất giữa M và N là $A = 10 \text{ cm}$

Tại t_1 , M và N đi ngang qua nhau $\Rightarrow x = 0 \text{ cm}$

Sau thời gian ngắn nhất ứng với $a = \pi/6 \Leftrightarrow \frac{T}{12} = \frac{1}{2 \cdot 12} = \frac{1}{24} \text{ s}$ thì

cách giữa chúng $x = 5 \text{ cm}$.

Câu 21: Chọn B.

Gọi f_0 là tần số âm cơ bản.

$$\text{Nếu sợi dây có 2 đầu cố định: } \begin{cases} f = 42 = n f_0 \\ f = 54 = (n+1) f_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{42}{54} \Rightarrow n = 3,5 \notin \mathbb{Z} \text{ (loại)}$$

$$\text{Nếu sợi dây 1 đầu cố định, 1 đầu tự do: } \begin{cases} f = 42 = (2n+1) f_0 \\ f = 54 = [2(n+1)+1] f_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{2n+1}{2n+3} = \frac{42}{54} \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow f_0 = \frac{42}{2 \cdot 3 + 1} = 6 \text{ Hz} \Rightarrow \text{Các họa âm: } f = 6(2n+1) \text{ với } n \text{ nguyên}$$

Từ 4 đáp án thấy với $f = 12 \text{ Hz}$ thì $n = 0,5 \notin \mathbb{Z}$ nên trên dây không có sóng dừng

Câu 22: Chọn C.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} F_{dh\max} = k(\Delta l + A) = 2 \\ F_{dh} = k\Delta l = 1 \end{cases} \Rightarrow kA = 1$$

$$\text{Lại có: } W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} (kA) \cdot A \cdot 2 \cdot 10^{-2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} A \cdot 1 = 2 \cdot 10^{-2} \Rightarrow A = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

Câu 23: Chọn B.

Khi nhìn ở xa vô cực thì ảnh của vật qua kính nằm ở cực viễn

$$\Rightarrow d' = -OC_v = -0,8 \text{ m.}$$

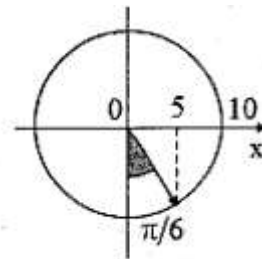
$$\text{Độ tụ của kính là } D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{\infty} - \frac{1}{0,8} \Leftrightarrow D = -1,25 \text{ dp.}$$

Câu 24: Chọn B.

$$\text{Khi công suất mạch ngoài là } 4W \Rightarrow P = \left(\frac{E}{R+r} \right)^2 R \Leftrightarrow \left(\frac{6}{2+r} \right)^2 R = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} R = 1(\Omega) \\ R = 4(\Omega) \end{cases}$$

Câu 25: Chọn C.

Tại thời điểm t_0 ta có



$$N_x = N_y \Leftrightarrow \frac{N_y}{N_x} = 1 \Leftrightarrow \frac{N_0 - N_x}{N_x} = 1 \Leftrightarrow \frac{N_0}{N_0 \cdot 2^{\frac{t_0}{T}}} - 1 = 1 \Leftrightarrow 2^{\frac{t_0}{T}} = 2 \Leftrightarrow \frac{t_0}{T} = 1 \Leftrightarrow t_0 = T$$

$$\text{Tại thời điểm } t = \frac{t_0}{2} \Rightarrow t = \frac{T_0}{2} \Rightarrow \frac{N_y}{N_x} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 2^{0,5} - 1 = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow \frac{N_x}{N_y} = 1 + \sqrt{2}$$

Câu 26: Chọn A.

$$\text{Lúc đầu ta có } H_t = \frac{P - P_{hp1}}{P} = 1 - \frac{P_{hp1}}{P} \Leftrightarrow \frac{P_{hp1}}{P} = 0,5$$

$$\text{Lúc sau } P_{hp2} = \frac{P^2 \cdot R_2}{U_2^2 \cos^2 \varphi} = \frac{P_{hp1}}{5} \Leftrightarrow P_{hp1} = 5P_{hp2} \Rightarrow H_2 = 1 - \frac{P_{hp2}}{P} = 1 - \frac{P_{hp1}}{5P} = 1 - \frac{0,5}{5} = 0,9$$

Câu 27: Chọn C.

Trên màn quan sát vô hạn có thể thấy được vân sáng của bức xạ 1, vân sáng của bức xạ 2, vân sáng của bức xạ 3, vân trùng bức xạ 1 và 2, vân trùng của bức xạ 1 và 3, vân trùng của bức xạ 2 và 3, vân trùng của bức xạ 1, 2 và 3.

Câu 28:

$$\text{Ta có } u_L \text{ và } u_C \text{ luôn ngược pha nhau} \Rightarrow \left| \frac{u_C}{u_L} \right| = \frac{U_C}{U_L} = 6,76$$

$$\text{Lại có } U_C = \frac{U_L^2 + U_R^2}{U_L} \Leftrightarrow 6,76U_L = \frac{U_L^2 + U_R^2}{U_L} \Leftrightarrow U_L = \frac{65\sqrt{2}}{4} \Rightarrow U_{L_0} = 32,5V$$

$$\text{Lại có } u_R \text{ và } u_L \text{ luôn vuông pha} \Rightarrow \left(\frac{u_R}{U_{R_0}} \right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{L_0}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{u_R}{78} \right)^2 + \left(\frac{30}{32,5} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow u_R = 30V$$

Câu 29: Chọn D.

$$\text{Ta có } L = \frac{k \cdot \lambda}{2} \Leftrightarrow 36 = \frac{4\lambda}{2} \Leftrightarrow \lambda = 18cm$$

$$\text{Lại có } A = \frac{8\pi}{100\pi} = 0,08m = 8cm$$

$$\text{Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất là } d_{min} = \frac{\lambda}{2} = 9cm.$$

$$\text{Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm bụng gần nhau nhất là } d_{max} = \sqrt{\left(\frac{\lambda}{2} \right)^2 + (2A)^2} \approx 18,36cm$$

Câu 30: Chọn C.

$$\text{Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi xa là } H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{P \cdot R}{U^2}$$

$$\text{Vì } P \text{ và } R \text{ không đổi ta luôn có } U \sim \frac{1}{\sqrt{1-H}}$$

Gọi U_2 và U_1 lần lượt là điện áp trước khi truyền tải cho hiệu suất 0,82 và 0,92

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2 - n}{N_2} = \sqrt{\frac{1-H_1}{1-H_2}} = \sqrt{\frac{1-0,92}{1-0,82}} = \frac{2}{3} \Rightarrow n = \frac{N_2}{3}$$

Khi quấn thêm vào thứ cấp $2n$ vòng thì

$$\sqrt{\frac{1-H_1}{1-H_3}} = \frac{N_3}{N_1} = \frac{N_1 - \frac{N_1}{3} + \frac{N_1}{3}}{N_1} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1-0,92}{1-H_3}} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow H_3 = 0,995$$

Câu 31: Chọn A.

Bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$1,8 + (1,0073 + 7,0144) \cdot 931,5 = 2K_\alpha + 2 \cdot 4,0015 \cdot 931,5 \Rightarrow K_\alpha = 9,609525 \text{ MeV} = 1,537524 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$$\text{Lại có: } K_\alpha = \frac{1}{2}mv_\alpha^2 \Rightarrow v_\alpha = \sqrt{\frac{2K_\alpha}{m_\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,537524 \cdot 10^{-12}}{4,0015 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-27}}} = 21512708,82 \text{ m/s}$$

Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt trong từ trường đều bằng:

$$F = |q|vB \cdot \sin \alpha = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 21512708,82 \cdot 0,4 = 1,3768 \cdot 10^{-12} \text{ N}.$$

Câu 32: Chọn C.

$$MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m};$$

$$\text{Góc hợp bởi từ trường và cạnh } MN = \alpha = \angle MNA \text{ với } \sin \alpha = \frac{8}{10}$$

$$\text{Lực từ tác dụng lên cạnh } MN: F = BIl \sin \alpha = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 5,0 \cdot 1, \frac{8}{10} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ N}.$$

Câu 33: Chọn A.

Khoảng cách giữa hai chất điểm trong quá trình dao động $= \Delta = \sqrt{d^2 + 2^2}$, với d là khoảng cách trên trục Ox của 2 chất điểm. Ta có:

$$d = x_2 - x_1 = 3 + \cos(2\omega t) - 2\cos(\omega t + \pi) = 3 + 2\cos^2 x - 1 + 2\cos x = 2\left(\cos x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra thì } d_{\min} = \frac{3}{2} \Rightarrow \Delta_{\min} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2^2} = 2,5 \text{ cm}.$$

Câu 34: Chọn A.

$$\text{Ta có: } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} \quad (1)$$

$$\text{Khoảng cách giữa vật và màn đo được gấp 7,2 lần tiêu cự: } \begin{cases} d + d' = 7,2f & (2) \\ d + d' = -7,2f & (3) \end{cases}$$

Do ảnh là ảnh thật hiện được trên màn nên $d > 0$, $d' > 0$ nên chỉ xảy ra trường hợp (2).

$$\text{Từ (1) và (2), được: } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = \frac{d \cdot d'}{7,2} \Leftrightarrow 7,2dd' = d^2 + 2dd' + d'^2$$

$$\text{Chia cả 2 vế cho } d^2: 7,2 \frac{d'}{d} = 1 + 2 \frac{d'}{d} + \left(\frac{d'}{d}\right)^2$$

$$\text{Hệ số phóng đại } k = -\frac{d'}{d}, \text{ thay lên được: } k^2 + 5,2k + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = -0,2 \\ k = -5 \end{cases}$$

Dấu “-” chứng tỏ ảnh thật, ngược chiều với vật.

$$\text{Mặt khác: } |k| = \frac{h'}{h} \Rightarrow \begin{cases} |k| = 0,2 \Rightarrow h' = 0,2h = 0,4 \text{ cm} \\ |k| = 5 \Rightarrow h' = 5 \cdot 2 = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

Câu 35: Chọn C

Gắn trục tọa độ Oxy vào hệ, gốc tọa độ $O \equiv I$

Tọa độ VTCB của A, B lần lượt là:

$$x_{O_A} = \ell_0 + A = 40\text{cm}; y_{O_B} = 30\text{cm}.$$

Phương trình dao động của A và B là:

$$y_A = 40 + 10 \cos(\omega t + \pi) \text{cm}; x_B = 30 + 5 \cos(\omega t)$$

Khoảng cách giữa A và B là:

$$\Delta = \sqrt{y_A^2 + x_B^2} = \sqrt{[40 + 10 \cos(\omega t + \pi)]^2 + [30 + 5 \cos \omega t]^2}$$

$$= \sqrt{[40 - 10 \cos \omega t]^2 + [30 + 5 \cos \omega t]^2} = 5\sqrt{5} \sqrt{(x-2)^2 + 16}$$

(với $x = \cos \omega t$)

$$\text{Do } (x-2)^2 \geq 0 \Rightarrow \Delta_{\min} = 5\sqrt{5} \cdot 4 = 20\sqrt{5} \text{cm} \approx 45\text{cm}.$$

Câu 36: Chọn B.

$$\text{Ta có } \omega_1 = \omega_{Lth} = \frac{\omega_L}{\sqrt{2}} \Rightarrow \omega_L = \omega_{Lth} \sqrt{2} = \frac{200\pi\sqrt{3}}{3} \text{rad/s}$$

$$\omega_2 = \omega_{Cth} = \omega_C \sqrt{2} \Rightarrow \omega_C = 50\pi\sqrt{3} \text{rad/s} \Rightarrow n = \frac{\omega_L}{\omega_C} = \frac{\frac{200\pi\sqrt{3}}{3}}{50\pi\sqrt{3}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow U_{L_{\max}} = \frac{U}{\sqrt{1-n^{-2}}} = \frac{200}{\sqrt{1-(4/3)^{-2}}} = 302,37\text{V}$$

Câu 37: Chọn D

$\triangle ABC$ vuông cân tại A : $CB = AB\sqrt{2}$

$$\text{Ta có: } MO^2 = AM^2 + AO^2 = AM^2 + (AB - OB)^2$$

$$= AM^2 + AB^2 + OB^2 - 2AB \cdot OB$$

Mà $OB = AM$, nên:

$$MO^2 = 2AM^2 - 2AM \cdot AB + AB^2 = \left(\sqrt{2}AM - \frac{AB}{\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{AB^2}{2}$$

Dấu “=” xảy ra thì OM nhỏ nhất hay mức cường độ

$$\text{âm tại } M \text{ là lớn nhất} \Rightarrow MO_{\min} = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{CB}{2}$$

$$L_C - L_M = \log \left(\frac{MO}{CB} \right)^2 \Leftrightarrow 4 - L_M = \log \frac{1}{4} \Rightarrow L_M = 4,6\text{B} = 46\text{dB}$$

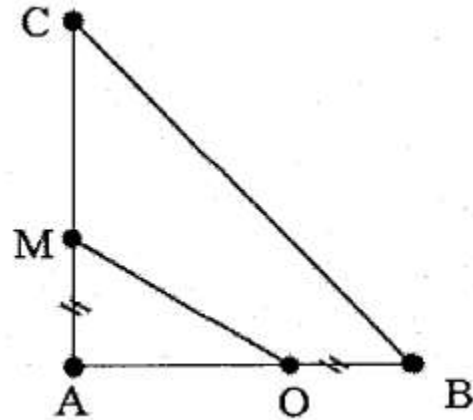
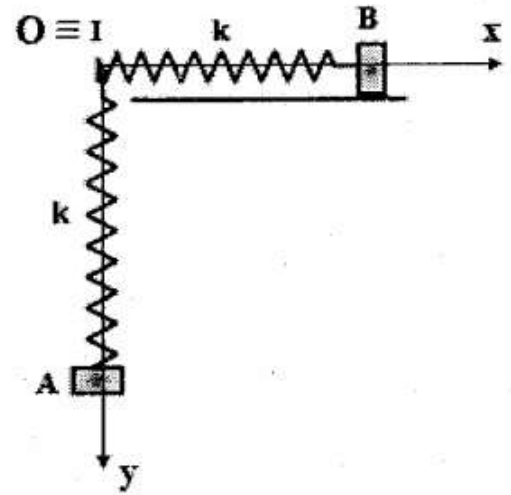
Câu 38: Chọn D

Lực đàn hồi tổng hợp tác dụng lên I có độ lớn:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{(kA \cos \omega t)^2 + (kA \cos 2\omega t)^2} = kA \sqrt{\cos^2 \omega t + \cos^2 2\omega t}$$

$$= kA \sqrt{\cos^2 \omega t + (\cos^2 \omega t - \sin^2 \omega t)}$$

$$\text{Đặt } x = \cos^2 \omega t \Rightarrow 1 - x = \sin^2 \omega t \Rightarrow y = 1 + (2x - 1)^2$$



Đề F nhỏ nhất thì y nhỏ nhất: $y' = 8x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{8} \Rightarrow y_{\min} = \frac{7}{16}$

Lực đàn hồi nhỏ nhất: $F_{\min} = 50.8.10^{-2} \sqrt{\frac{7}{16}} = 2,6N$

Câu 39: Chọn B.

Ta có $U_{AN} = \frac{U \sqrt{Z_L^2 + R^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_C^2 - 2Z_L Z_C}{R^2 + Z_L^2}}}$

Đồ thị của U_{AN} là đường nằm ngang $\Rightarrow U_{AN}$ không phụ thuộc vào R

$\Rightarrow Z_C^2 - 2Z_L Z_C = 0 \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow U_{AN} = U = 200V$

Trên đồ thị thấy, 4 ô trên trục hoành $\Leftrightarrow 200V$ nên 6 ô $\Leftrightarrow 300V$

Khi $R = 60\Omega$ thì

$U_{MB} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 300 \Leftrightarrow \frac{200 \cdot \sqrt{60^2 + 4Z_L^2}}{\sqrt{60^2 + Z_L^2}} = 300 \Rightarrow Z_L \approx 50,71\Omega$

Khi $R = 60\Omega$ thì

$U_R = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{200.60}{\sqrt{60^2 + (50,71 - 2.50,71)^2}} \approx 152,7V$

Câu 40: Chọn C.

Ta có: $\frac{\lambda(D-A)}{a} \leq i \leq \frac{\lambda(D+A)}{a}$

$\Leftrightarrow 0,96 \leq i \leq 1,44 \Rightarrow 5,6 \leq k \leq 8,3$

$t = 0: i = 1,2 \text{ mm} \Rightarrow k_M = 6,7$

$\Rightarrow$ Lần thứ 4 tại M cho vân sáng ứng với $k = 6$ (lần 2).

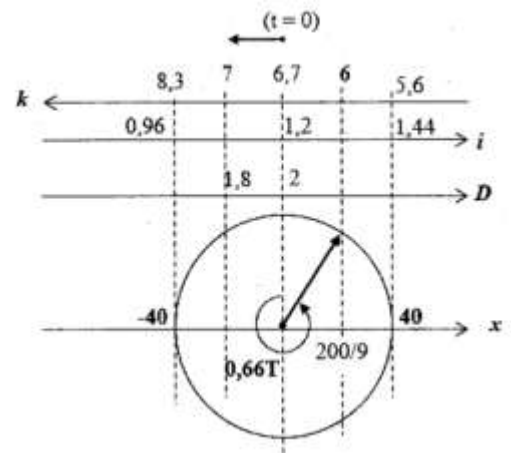
(do truyền cho màn E dịch chuyển về phía 2 khe nên D giảm $\Rightarrow i$ giảm $\Rightarrow k$ tăng: $6,7 \rightarrow 7$ (sáng lần 1) $\rightarrow 8,3 \rightarrow 7$ (sáng lần 2)

$\rightarrow 6,7 \rightarrow 6$ (sáng lần 3) $\rightarrow 5,6 \rightarrow 6$ (sáng lần 4).

$\Rightarrow i = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \text{ mm} \Rightarrow D = 20/9 \text{ m}$

$\Rightarrow x = \frac{2}{9} \text{ m} = \frac{200}{9} \text{ cm}$

$\Rightarrow 0,66T = 0,29 \Rightarrow T = 0,44s \Rightarrow k \approx 20,4N/m$



THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA

Đề Chuẩn Số 8 – Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia nào sau đây?

- A.** Tia hồng ngoại **B.** Tia γ .
C. Tia X. **D.** Tia tử ngoại

Câu 2: Hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ được tạo thành bởi hai loại hạt là

- A.** electron và pôzitron
B. notron và elctron
C. prôtôn và notron.
D. pôzitron và prôtôn

Câu 3: Với các quy ước thông thường trong sách giáo khoa, gia tốc rơi tự do của một vật ở gần mặt đất được tính bởi công thức:

- A.** $g = \frac{GM}{R^2}$. **B.** $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$. **C.** $g = \frac{GMm}{R^2}$. **D.** $g = \frac{GMm}{(R+h)^2}$.

Câu 4: Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

- A.** Có giá trị rất lớn. **B.** Có giá trị rất nhỏ. **C.** Có giá trị không đổi. **D.** Có giá trị thay đổi được.

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi pha dao động của chất điểm bằng $\pi/2$ thì kết luận nào sau đây **đúng**?

- A.** Động năng của vật cực đại.
B. Lực kéo về có giá trị cực đại.
C. Thế năng của vật cực đại.
D. Gia tốc của vật cực đại.

Câu 6: Để đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc người ta sử dụng thí nghiệm vật lý nào sau đây?

- A. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.
B. Thí nghiệm về máy quang phổ lăng kính.
C. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Newton.
D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc của Newton.

Câu 7: Sóng vô tuyến nào sau đây có thể xuyên qua tầng điện li?

- A. Sóng dài.** **B. Sóng ngắn.** **C. Sóng cực ngắn.** **D. Sóng trung.**

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A.** Số nuclôn càng lớn.
B. năng lượng liên kết càng lớn.
C. số prôtôn càng lớn.
D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I qua mạch tính theo công thức.

- A.** $I = \frac{U}{\omega C}$. **B.** $I = \frac{U\sqrt{2}}{\omega C}$. **C.** $I = \omega CU$. **D.** $I = \frac{\omega CU}{\sqrt{2}}$.

Câu 10: Một kim loại có công thoát $A = 5,23.10^{-19} J$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34} Js$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A.** $0,64\mu m$. **B.** $0,75\mu m$. **C.** $0,27\mu m$. **D.** $0,38\mu m$.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó A, ω, φ là các hằng số. Đại lượng φ có đơn vị là

- A.** rad/s. **B.** Độ. **C.** Hz. **D.** Rad.

Câu 12: Trong chân không, các bức xạ điện từ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A.** Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.
B. Tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.

Câu 13: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai**?

- A. Trong chân không, photon bay dọc theo các tia sáng với tốc độ $x = 3.10^8 (m/s)$
- B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
- C. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
- D. Một số loại sơn xanh, đỏ, vàng quét lên trên các biển báo giao thông là các chất lân quang.

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L (Z_L = R\sqrt{3})$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng.

- A. 0,87. B. 0,5. C. 1. D. 0,71.

Câu 15: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2 . Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} > 1$. B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$. C. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$. D. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$.

Câu 16: Vật thật, cao 4cm, đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật. Ảnh cao 2cm. Số phóng đại của ảnh có giá trị là

- A. $\frac{1}{2}$. B. -2. C. 2. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 17: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu m$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu m$. Biết công suất của chùm ánh sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 2/5. B. 1/5. C. 4/5. D. 1/10.

Câu 18: Một chất điểm thực hiện chuyển động thẳng với phương trình vận tốc theo thời gian có dạng: $v = 15 - 3t (m/s; s)$. Quãng đường mà chất điểm đi được kể từ $t = 0$ đến khi $v = 0$ là

- A. 37,5m. B. 33,3m. C. 2,5 m. D. 22,5m.

Câu 19: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2200 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220V. Mạch thứ cấp mắc với bóng đèn có hiệu điện thế định mức 6V. Để đèn sáng đúng định mức thì ở cuộn dây thứ cấp có số vòng dây là

- A. 100 vòng. B. 200 vòng. C. 60 vòng. D. 80 vòng.

Câu 20: Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trong không khí, khoảng vân đo được là i . Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trên trong môi trường trong suốt có chiết suất $n > 1$ thì khoảng vân i' đo được trên màn là

- A. $i' = \frac{i}{n}$. B. $i' = ni$. C. $i' = \frac{i}{n+1}$. D. $i' = \frac{2i}{n}$.

Câu 21: Hai điện tích điểm $q_1 = 1,5.10^{-7} C$ và q_2 đặt trong chân không cách nhau 50 cm thì lực hút giữa chúng là $1,08.10^{-3} N$. Giá trị của điện tích q_2 là

- A. $-2.10^{-7} C$. B. $-2.10^{-3} C$. C. $2.10^{-3} C$. D. $2.10^{-7} C$.

Câu 22: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20cm, qua thấu kính cho ảnh thật $A'B'$ cao gấp 3 lần vật AB. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = -30cm$. B. $f = 15cm$. C. $f = 30cm$. D. $f = -15cm$.

Câu 23: Cho một máy phát dao động điện từ có mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ mH}$ và một tụ điện $C = \frac{4}{\pi} \text{ nF}$. Biết tốc độ của sóng điện từ trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng điện từ mà máy phát ra là

- A. 1200 m. B. 38 km. C. 4 km. D. 764 m.

Câu 24: Một đoạn mạch mắc vào điện áp xoay chiều $u = 100 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ thì cường độ qua đoạn mạch là $i = 2 \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ (A)}$ Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị là

- A. $P = 100 \text{ W}$. B. $P = 50 \text{ W}$. C. $P = 50\sqrt{3} \text{ W}$. D. $P = 100\sqrt{3} \text{ W}$.

Câu 25: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4} \text{ (T)}$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30° . Từ thông qua khung dây có giá trị là

- A. $5,2.10^{-7} \text{ (Wb)}$. B. 3.10^{-3} (Wb) . C. 3.10^{-7} (Wb) . D. $5,2.10^{-3} \text{ (Wb)}$.

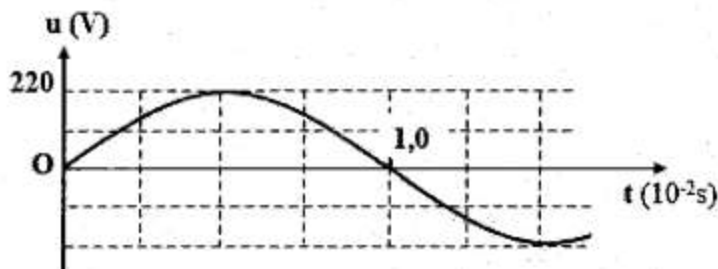
Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến M có độ lớn bằng

- A. 3λ . B. 2λ . C. $1,5\lambda$. D. $2,5\lambda$.

Câu 27: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi mức cường độ âm tại một điểm là 80 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 10^{-10} W/m^2 . B. 2.10^{-10} W/m^2 . C. 2.10^{-4} W/m^2 . D. 10^{-4} W/m^2 .

Câu 28: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u đặt vào hai đầu một đoạn mạch theo thời gian t như hình vẽ. Tần số của điện áp xoay chiều này bằng

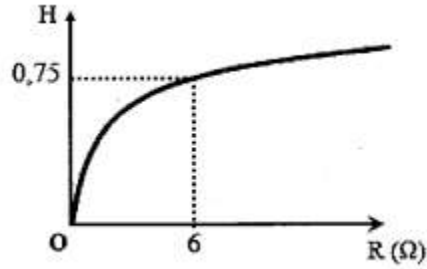


- A. 60 Hz. B. 55 Hz. C. 50 Hz. D. 45 Hz.

Câu 29: Một đèn ống loại 40W được chế tạo để có công suất chiếu sáng bằng đèn dây tóc loại 75W. Biết giá tiền điện là 1500 đồng/kWh. Nếu sử dụng đèn ống này trung bình mỗi ngày 6 giờ thì trong 30 ngày số tiền điện sẽ giảm so với sử dụng đèn dây tóc nói trên trong cùng thời gian là

- A. 26,5 đồng. B. 1575 đồng. C. 7875 đồng. D. 9450 đồng.

Câu 30: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng



- A. $0,75(\Omega)$. B. $4(\Omega)$. C. $6(\Omega)$. D. $2(\Omega)$.

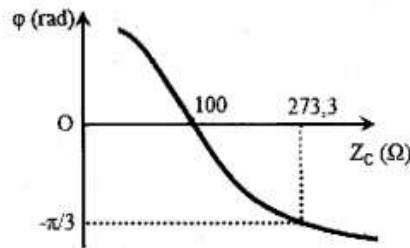
Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm có điện trở thuần $R = 32\Omega$ và tụ điện có điện dung là C . Gọi u_R, u_C lần lượt tương ứng với điện áp tức thời hai đầu phần tử R và C . Biết rằng $525u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 (V^2)$. Điện dung của tụ điện có giá trị là

- 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 32: Một sóng truyền từ N đến M trên phương truyền sóng trong khoảng thời gian là $\frac{T}{6}$. Biết chu kỳ sóng là T , biên độ sóng là 4mm và không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại thời điểm t , li độ sóng tại M là 2mm thì li độ sóng tại N là -2mm . Tại thời điểm $(t + \Delta t)$ thì phần tử sóng tại M tới biên lần thứ 2. Khoảng thời gian Δt ngắn nhất là

- A. $\frac{5T}{6}$. B. $\frac{T}{3}$. C. $\frac{2T}{3}$. D. $\frac{4T}{3}$.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t) (V)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo dung kháng Z_C của tụ điện khi C thay đổi. Giá trị của R là

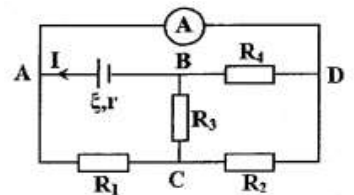


- A. $86,6(\Omega)$. B. $100(\Omega)$. C. $141,2(\Omega)$. D. $173,3(\Omega)$.

Câu 34: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết ampe kế chỉ $0,5A$ và $r = 10\Omega, R_1 = R_2 = R_3 = 40\Omega; R_4 = 30\Omega; R_A \approx 0$. Nguồn điện có suất điện động là

- A. $18V$. B. $36V$.
C. $12V$. D. $9V$.

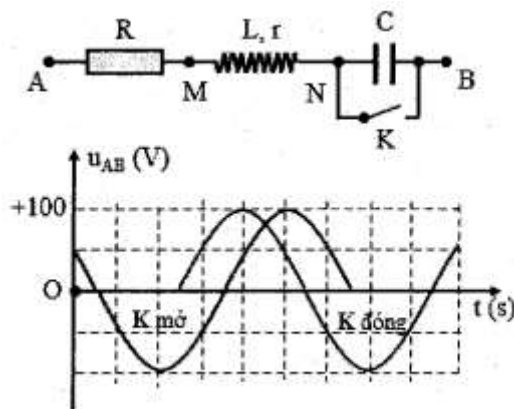
Câu 35: Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox , mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng O . Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường s và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về $0,096 J$. Từ thời điểm t_2 đến thời



điểm t_3 , chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 2s nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm t_3 bằng 0,064 J. Từ thời điểm t_3 đến t_4 , chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 4s nữa thì động năng của chất điểm vào thời điểm t_4 bằng

- A. 0,100 J. B. 0,064 J. C. 0,096 J. D. 0,036 J.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K đóng. Biết điện trở $R = 2r$. Giá trị của U là



- A. 187,1V. B. 122,5V. C. 136,6V. D. 193,2V.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn giống nhau A và B, cách nhau 8cm, dao động với phương trình $u_A = u_B = a \cos(200\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8 m/s. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều hai điểm A, B một khoảng 8cm. Trên đường trung trực của AB, điểm M_1 gần M nhất, dao động cùng pha với M và các M một khoảng

- A. 6 cm. B. 0,91 cm. C. 7,8 cm. D. 0,94 cm.

Câu 38: 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 $Q_1 + Q_2 = 8 \cdot 10^{-6} C$. Tại một thời điểm mạch thứ nhất có điện tích và cường độ dòng điện là q_1 và i_1 , mạch điện thứ hai có điện tích và cường độ dòng điện là q_2 và i_2 thỏa mãn $q_1 i_2 + q_2 i_1 = 6 \cdot 10^{-9}$. Giá trị nhỏ nhất của tần số dao động ở hai mạch là

- A. 38,19Hz. B. 63,66Hz. C. 76,39Hz. D. 59,68Hz.

Câu 39: Một con lắc đơn giao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F theo phương ngang. Nếu quay phương ngoại lực một góc α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kỳ dao động là $T_1 = 2,4s$ hoặc $T_2 = 1,8s$. Chu kỳ T gần giá trị nhất sau

- A. 1,99s. B. 2,19s. C. 1,92s. D. 2,28s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{1,5}{\pi} H$, điện trở trong $r = 50\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. Tại thời điểm t_1 , điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây có giá trị 150 V, đến thời điểm $t_1 + \frac{1}{75}(s)$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cũng bằng 150 V. Giá trị U_0 bằng

- A. $150\sqrt{3}V$. B. $100\sqrt{3}V$. C. 300V. D. 150V.

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

01. A	02. C	03. A	04. D	05. A	06. A	07. C	08. D	09. C	10. D
11. D	12. D	13. B	14. B	15. D	16. D	17. A	18. A	19. C	20. A
21. A	22. B	23. A	24. B	25. C	26. D	27. D	28. C	29. D	30. D
31. C	32. A	33. B	34. A	35. B	36. B	37. B	38. D	39. A	40. B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại. **Chọn A.**

Câu 2:

Hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ được tạo thành bởi hai loại hạt là proton và neutron. **Chọn C.**

Câu 3:

Gia tốc rơi tự do của một vật ở gần mặt đất là $g = \frac{GM}{R^2}$. **Chọn A.**

Câu 4:

Điện trở của quang điện trở có thể thay đổi khi ánh sáng chiếu vào. **Chọn D.**

Câu 5:

Khi pha dao động của chất điểm bằng $\pi/2$ thì động năng của vật cực đại. **Chọn A.**

Câu 6:

Đề đo bước sóng ánh sáng người ta dùng thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. **Chọn A.**

Câu 7:

Sóng cực ngắn có thể xuyên qua tầng điện li. **Chọn C.**

Câu 8:

Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn. **Chọn D.**

Câu 9:

Cường độ dòng điện hiệu dụng I qua mạch là $I = \frac{U}{Z_C} = UC\omega$. **Chọn C.**

Câu 10:

Giới hạn quang điện của kim loại đó là $\lambda_0 = \frac{A}{hc} = 3,8\mu\text{m}$. **Chọn D.**

Câu 11:

Đại lượng φ có đơn vị là rad. **Chọn D.**

Câu 12:

Các bức xạ điện từ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X. **Chọn D.**

Câu 13:

Chỉ có một số bức xạ hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn. **Chọn B.**

Câu 14:

Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = 0,5$. **Chọn B.**

Câu 15:

Vì máy hạ áp nên $\frac{N_2}{N_1} < 1 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$. **Chọn D.**

Câu 16:

Vật qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật $\Rightarrow d' > 0$.

Số phóng đại của ảnh là $k = -\frac{d'}{d} = \frac{AB'}{AB} = -\frac{1}{2}$. **Chọn D.**

Câu 17:

$$P_{PQ} = 0,2P_{KT} \Leftrightarrow N_{PQ} \cdot \frac{hc}{0,52 \cdot 10^{-6}} = 0,2 \cdot N_{KT} \cdot \frac{hc}{0,26 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow \frac{N_{PQ}}{N_{KT}} = 0,2 \cdot \frac{0,52}{0,26} = \frac{2}{5}. \text{ **Chọn A.**}$$

Câu 18:

Từ phương trình vận tốc, suy ra: $v_0 = 15 \text{ cm/s}$; $a = -3 \text{ m/s}^2$

Quãng đường chất điểm đi được kể từ $t = 0$ ($v_0 = 15 \text{ m/s}$) đến khi $v = 0$ là

$$v^2 - v_0^2 = 2aS \Rightarrow S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - 15^2}{2 \cdot (-3)} = 37,5 \text{ m}. \text{ **Chọn A.**}$$

Câu 19:

Để đèn sáng đúng định mức thì $U_2 = 6 \text{ V} \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1} N_1 = 60$ vòng. **Chọn C.**

Câu 20:

Ta có $\lambda' = \frac{\lambda}{n} \Leftrightarrow i' = \frac{i}{n}$. **Chọn A.**

Câu 21:

Vì lực hút nên Ta có $q_2 < 0 \Rightarrow F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow q_2 = -2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. **Chọn A.**

Câu 22:

Vật qua thấu kính cho ảnh thật cao gấp 3 lần vật $\Rightarrow d' = 3d = 60 \text{ cm}$.

Tiêu cự thấu kính là $f = \frac{d' \cdot d}{d' + d} = 15 \text{ cm}$. **Chọn B.**

Câu 23:

Bước sóng điện từ $\lambda = c \cdot T = c \cdot 2\pi \sqrt{LC} = 1200 \text{ m}$. **Chọn A.**

Câu 24:

Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị là $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 50\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 50 \text{ W}$. **Chọn B.**

Câu 25:

Từ thông qua khung dây $\Phi = BS \cos \alpha = 12 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. **Chọn C.**

Câu 26:

Tại M là vân tối thứ ba $\Rightarrow d_2 - d_1 = (k - 0,5)\lambda = 2,5\lambda$. **Chọn D.**

Câu 27:

Cường độ âm là $I = I_0 10^L = 10^{-12} \cdot 10^8 = 10^{-4} \text{ W/m}^2$. **Chọn D.**

Câu 28:

Dựa vào đồ thị $\Rightarrow \frac{T}{2} = 1 \cdot 10^{-2} \Leftrightarrow T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s} \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$. **Chọn C.**

Câu 29:

Số tiền điện sẽ giảm so với sử dụng đèn dây tóc là $T = \frac{(75 - 40) \cdot 6 \cdot 30 \cdot 1500}{1000} = 9450$ đồng. **Chọn D.**

Câu 30:

Khi $R = 6\Omega \Rightarrow H = 0,75$. Ta có $\frac{R}{R+r} = H \Leftrightarrow \frac{6}{6+r} = 0,75 \Leftrightarrow r = 2\Omega$. **Chọn D.**

Câu 31:

$$625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 \Rightarrow \frac{u_R^2}{64^2} + \frac{u_C^2}{100^2} = 1$$

Biểu thức trên cho thấy biểu thức độc lập với thời gian khi $u_R \perp u_C \Rightarrow \begin{cases} U_{0R} = 64V \\ U_{0C} = 100V \end{cases}$

$$\Rightarrow I_0 = \frac{U_{0R}}{R} = \frac{64}{32} = 2A \Rightarrow Z_C = \frac{U_{0C}}{I_0} = \frac{100}{2} = 50\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{50 \cdot 100\pi} = \frac{10^{-3}}{5\pi} F. \text{ **Chọn C.**}$$

Câu 32:

Do N, M lệch nhau $T/6 \Rightarrow$ N, M đều đang chuyển động theo chiều âm như trên đường tròn.

Khoảng thời gian Δt ngắn nhất $= \frac{5T}{6}$.

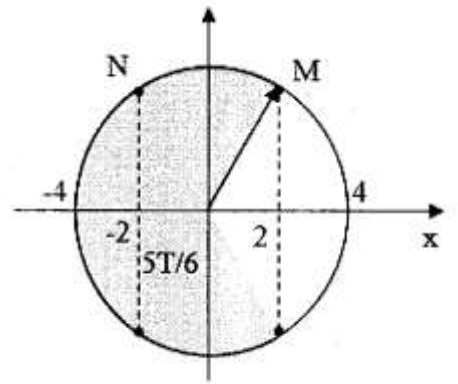
Chọn A.

Câu 33:

$$\text{Khi } \varphi = 0 \Rightarrow \cos \varphi = 1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 100)^2}} \Rightarrow Z_L = 100\Omega \quad (1)$$

$$\text{Khi } \varphi = -\pi/3 \Rightarrow \cos \varphi = \frac{1}{2} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 273,3)^2}} \quad (2)$$

$$\text{Thay (2) vào (1): } \frac{1}{2} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (100 - 273,3)^2}} \Rightarrow R \approx 100\Omega. \text{ **Chọn B.**}$$



Câu 34:

Vẽ lại mạch được $R_4 // ((R_1 // R_2) \text{ nt } R_3)$

$$\text{Có } R_{12} = \frac{40}{2} = 20\Omega \Rightarrow R_{123} = 20 + 40 = 60\Omega \Rightarrow \text{Tổng trở mạch ngoài: } \frac{1}{R} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \Rightarrow R = 20\Omega$$

$$R_1 = R_2 \Rightarrow I_1 = I_2, \text{ lại có } R_1 \text{ nt } R_2 \Rightarrow I_3 = I_1 + I_2 = 2I_1 \Rightarrow I_{123} = 2I_1$$

$$U_4 = U_{123} \Rightarrow I_4 \cdot 30 = (2I_1) \cdot 60 \Rightarrow I_4 = 4I_1$$

$$\Rightarrow \text{Cường độ dòng điện trong mạch chính } I = I_{123} + I_4 = 6I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{1}{6}$$

$$\text{Tại A có: } I = I_A + I_1 \Leftrightarrow I = 0,5 + \frac{1}{6} \Rightarrow I = 0,6A.$$

$$E = I(R + r) = 0,6(20 + 10) = 18V. \text{ **Chọn A.**}$$

Câu 35:

Tại t_1 động năng cực đại $\Rightarrow x_1 = 0$

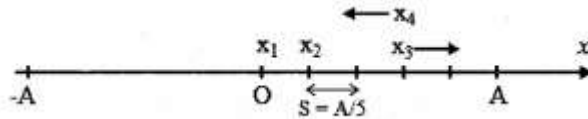
Từ t_1 đến t_2 ($x_2 = S$), từ t_2 đến t_3 ($2S \Rightarrow x_3 = 3S$) vật chưa đổi chiều chuyển động $\Rightarrow x_1 = 3x_2 \Rightarrow W_{t3} = 9W_{t1}$

$$\text{Bảo toàn cơ năng: } W_2 = W_3 \Leftrightarrow W_{t2} + 0,096 = 9W_{t2} = 0,064 \Rightarrow W_{t2} = 4 \cdot 10^{-3} J$$

$$\text{Cơ năng } W = W_{t2} + W_{d2} = 4 \cdot 10^{-3} + 0,096 = 0,1J$$

Ta có: $\frac{W_{t2}}{W} = \frac{x_2^2}{A^2} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,1} \Rightarrow x_2 = S = \frac{A}{5} \Rightarrow x_3 = 3S = \frac{3A}{5}$

Từ x_3 đi thêm quãng đường $4S = \frac{4A}{5} = \frac{2A}{5} + \frac{2A}{5}$, tức vật từ x_3 đi $2A/5$ ra biên rồi đổi chiều đi tiếp $2A/5$ đến $x_4 \equiv x_3$ (nhưng ngược chiều chuyển động)



Do đó, tại x_4 vật có động năng bằng tại x_3 : $W_{d4} = W_{d3} = 0,064J$. **Chọn B.**

Câu 36:

Khi K đóng (mạch gồm RLR) thì u_{MB} sớm pha hơn 60° so với u_{MB} khi K mở.

Vì $U_{MBd} = U_{MBm} = 50\sqrt{2}V$ (1)

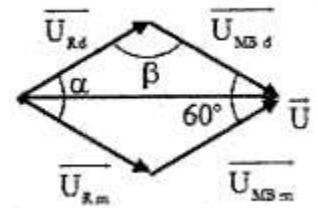
$$\Rightarrow \frac{r^2 + Z_L^2}{(R+r)^2 + Z_L^2} = \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow Z_m = Z_d \Rightarrow I_m = I_d \Rightarrow U_{Rd} = U_{Rm} \quad (2)$$

Điện áp AB không đổi $\vec{U} = \vec{U}_{Rd} + \vec{U}_{MBd} = \vec{U}_{Rm} + \vec{U}_{MBm}$ nên ta có giản đồ vectơ các điện áp như hình bên.

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác:

$$\frac{U}{\sin 120^\circ} = \frac{U_{MB}}{\sin 30^\circ} \Rightarrow U = 50\sqrt{2} \cdot \frac{\sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} \approx 122,5V. \text{ **Chọn B.**}$$



Câu 37:

Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều hai điểm A, B một khoảng 8 cm.

$$\Rightarrow \Delta MAB \text{ cân tại M. M sẽ trễ pha hơn nguồn một góc } \frac{2\pi d_M}{\lambda} = 20\pi \text{ rad.}$$

$\Rightarrow$ Gọi N là điểm gần M nhất và cùng pha với M $\Rightarrow$ N trễ pha hơn nguồn góc $\varphi_N = 22\pi \text{ rad}$.

$$\text{Ta có } \frac{2\pi d_{AN}}{\lambda} = 22\pi \Rightarrow d_{AN} = 8,8\text{cm.}$$

$$\text{Ta có } \Rightarrow NO = \sqrt{AN^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 7,83\text{cm} \text{ và } \Rightarrow MO = \sqrt{AM^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 4\sqrt{3}\text{cm.}$$

$$\Rightarrow MN = NO - MO = 0,91\text{cm.} \text{ **Chọn B.**}$$

Câu 38:

Giả sử điện tích trong hai mạch dao động biến đổi theo quy luật

$$\begin{cases} q_1 = Q_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \\ q_2 = Q_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases} \Rightarrow q_1 q_2 = \frac{Q_1 Q_2}{2} \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$$

$$\text{Thấy: } q_1 i_2 + q_2 i_1 = (q_1 q_2)' = -\omega Q_1 Q_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$$

$$\Rightarrow \text{Từ biểu thức trên ta có: } \omega = -\frac{(q_1 q_2)'}{Q_1 Q_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

Tần số góc nhỏ nhất khi mẫu số là lớn nhất, các hàm lượng giác cực đại bằng 1.

Hơn nữa $Q_1 + Q_2 \geq 2\sqrt{Q_1 Q_2} \Rightarrow Q_1 Q_2 \leq \frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4} \Rightarrow (Q_1 Q_2)_{\max} \leq \frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4}$

Vậy $\omega_{\min} = \frac{(q_1 q_2)'}{\frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4}} = \frac{6 \cdot 10^{-9}}{(8 \cdot 10^{-6})^2} = 375 \Rightarrow f_{\min} = 59,68 \text{ Hz}$. **Chọn D.**

Câu 39:

Ngoại lực quay góc α có nghĩa F xoay lên trên hoặc xuống dưới.

* TH1: F xoay lên: $g_{hd1}^2 = g^2 + a^2 - 2ga \cdot \sin \alpha$

Do $T^4 \frac{1}{g^2} \Rightarrow \frac{T^4}{T_1^4} = \frac{g_{hd1}^2}{g^2} \Leftrightarrow \frac{T^4}{T_1^4} = 1 - \frac{2ga \cdot \sin \alpha}{g^2 + a^2} \quad (1)$

* TH 2: F xoay xuống: $g_{hd2}^2 = g^2 + a^2 = 2ga \cdot \sin \alpha$

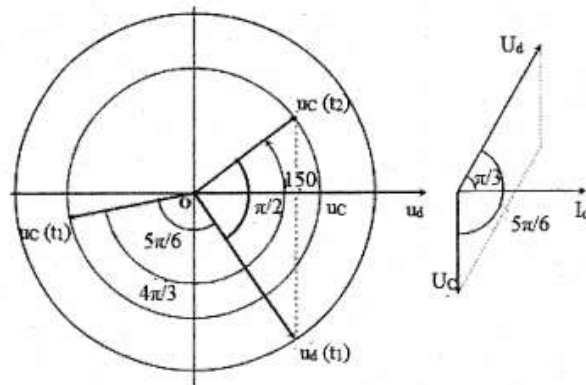
Tương tự: $\frac{T^4}{T_2^4} = 1 + \frac{2ga \cdot \sin \alpha}{g^2 + a^2} \quad (2)$

Cộng về với về của (1) với (2), suy ra

$\frac{T^4}{T_1^4} + \frac{T^4}{T_2^4} = 2 \Leftrightarrow \frac{T^4}{2,4^4} + \frac{T^4}{1,8^4} = 2 \Rightarrow T \approx 1,998 \text{ s}$. **Chọn A.**

Câu 40:

$Z_L = 150\Omega; Z_C = 100\Omega; r = 50\sqrt{3}\Omega \Rightarrow Z = 100\Omega \Rightarrow U_{oc} = U_o$



$\Rightarrow Z_d = 100\sqrt{3}\Omega \Rightarrow U_{od} = \sqrt{3}U_{oc} = U_o\sqrt{3}$

$\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_d = 60^\circ \Rightarrow u_d$ nhanh pha $5\pi/6$ so với u_c

Ta có: $\Delta t = \frac{1}{75} \text{ s} = \frac{2T}{3} \Leftrightarrow \Delta \varphi = \frac{4\pi}{3}$. Biểu diễn các thời điểm trên đường tròn.

Có $\frac{4\pi}{3} - \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow u_{c2} \perp u_{d1} \Rightarrow \frac{u_{c2}^2}{U_{oc}^2} + \frac{u_{d1}^2}{U_{od}^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{150^2}{U_o^2} + \frac{150^2}{(U_o\sqrt{3})^2} = 1 \Rightarrow U_o = 100\sqrt{3} \text{ V}$. **Chọn B.**

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA

Đề Chuẩn Số 9 - Gồm 40 câu hỏi trắc nghiệm (Thời gian làm bài: 50 phút)

Câu 1: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng:

- A. quang điện trong.
B. quang - phát quang.
C. tán sắc ánh sáng.
D. huỳnh quang

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **sai**? Lực từ là lực tương tác

- A.** giữa hai nam châm **B.** Giữa nam châm với dòng điện
C. giữa hai điện tích đứng yên **D.** giữa hai dòng điện

Câu 3: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A.** Một số nguyên lần bước sóng
B. Một số lẻ lần bước sóng
C. Một số nguyên lần nửa bước sóng
D. Một số lẻ lần nửa bước sóng

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là ω . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A.** $F = -m\omega^2 x$ **B.** $F = -m\omega x$ **C.** $F = m\omega^2 x$ **D.** $F = m\omega x$

Câu 5: Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch AB có dạng $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.** 440 V. **B.** $110\sqrt{2}$ V **C.** 220 V **D.** $220\sqrt{2}$ V

Câu 6: Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A.** Lực gây ra phóng xạ hạt nhân là lực tương tác điện (lực Culông)
B. Trong phóng xạ hạt nhân khối lượng được bảo toàn
C. Phóng xạ hạt nhân là một dạng phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
D. Quá trình phóng xạ hạt nhân phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài như áp suất, nhiệt độ,...

Câu 7: Trong hiện tượng quang – phát quang, sự hấp thụ hoàn toàn một photon sẽ đưa đến

- A.** Sự giải phóng một electron liên kết
B. Sự phát ra một photon khác
C. Sự giải phóng một cặp electron và lỗ trống
D. Sự giải phóng một electron tự do

Câu 8: 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.** $\frac{U_0}{\omega L}$

Câu 9: Đáp án nào đúng khi nói về quan hệ về hướng giữa vector cường độ điện trường và lực điện trường

- A. $\vec{E}$ cùng hướng với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
B. $\vec{E}$ cùng phương ngược chiều với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
C. $\vec{E}$ cùng hướng với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử dương đặt trong điện trường đó
D. $\vec{E}$ cùng hướng với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử âm đặt trong điện trường đó

Câu 10: Hạt nhân con trong phóng xạ β^+ có

- A.** Số neutron bằng hạt nhân mẹ
B. Số khối bằng hạt nhân mẹ
C. Số proton bằng hạt nhân mẹ
D. Số neutron nhỏ hơn hạt nhân mẹ một đơn vị

Câu 11: Tia tử ngoại được dùng

- B. Để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại**

- D. 8,5 Ω**

Câu 22: Một tụ điện có điện dung thay đổi được. Ban đầu điện dung của tụ bằng 2000pF, mắc vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế 200V. Khi điện tích trên tụ đã ổn định thì ngắt khỏi nguồn sau đó tăng điện dung của tụ lên hai lần, lúc này hiệu điện thế của tụ là

- A. 400 V B. 50 V C. 200 V D. 100 V

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở thuần R mắc nối tiếp cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L. Biết $4R = 3\omega L$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,71 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,75

Câu 24: Điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính hội tụ cách quang tâm 30 cm, tạo ảnh S' . Biết tiêu cự của thấu kính là 10 cm. Cố định S, di chuyển thấu kính lại gần S một đoạn 15 cm (trong quá trình di chuyển trục chính của thấu kính không đổi). Quãng đường di chuyển của ảnh S' trong quá trình trên là

- A. 20cm B. 10cm C. 15cm D. 0cm

Câu 25: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ 2.10^{13} Hz đến 8.10^{13} Hz. Dải sóng trên thuộc vùng nào của thang sóng điện từ? Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s.

- A. Vùng tia Ronghen. B. Vùng tia tử ngoại.
C. Vùng tia hồng ngoại. D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 26: Cường độ điện trường E và cảm ứng từ B tại M, nơi có sóng điện từ truyền qua biến thiên điều hòa theo thời gian t với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Vào thời điểm t, cảm ứng từ tại điểm M có phương trình $B = B_0 \cos(2\pi 10^8 t)$. Vào thời điểm $t = 0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng

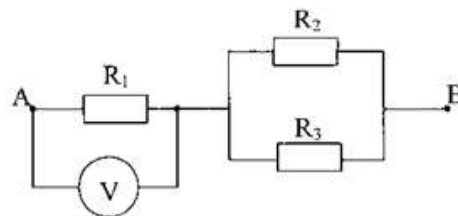
- A. E_0 B. $0,75E_0$ C. $0,5E_0$ D. $0,25E_0$

Câu 27: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (V) (trong đó U_0 không đổi, tần số f có thể thay đổi). Ban đầu $f = f_0$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng, sau đó tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên tất cả các thông số khác. Chọn phát biểu **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng giảm. B. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.
C. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm. D. Hệ số công suất của mạch giảm.

Câu 28: Mạch điện AB gồm các điện trở mắc như hình vẽ. Biết $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = R_3 = 15\Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu mạch AB là $U_{AB} = 28$ V. Coi như điện trở của vôn kế rất lớn, số chỉ vôn kế là

- A. 16 V
C. 24 V



- B. 12 V
D. 14 V

Câu 29: Theo các tiên đề Bo, động của electron quanh hạt giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo N bằng

- A. 3 B. 9 C. 4 D. 6

Câu 30: Chiếu một chùm bức xạ hỗn hợp gồm 4 bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là, $\lambda_1 = 0,48\mu m$, $\lambda_2 = 450nm$, $\lambda_3 = 0,72\mu m$, $\lambda_4 = 350nm$ vào khe F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tiêu diện của thấu kính buồng tối sẽ thu được

- A. 1 vạch màu hỗn hợp của 4 bức xạ. B. 4 vạch màu đơn sắc riêng biệt.
C. 2 vạch màu đơn sắc riêng biệt. D. 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt.

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn 10cm. Nâng vật thẳng đứng lên trên cách vị trí cân bằng một đoạn $x_0 = 2\sqrt{3}$ cm rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu $v_0 = 20$ cm/s theo phương

thẳng đứng xuống dưới. Sau khi được truyền vận tốc vật dao động điều hòa, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là

- A. $\frac{7}{3}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{8}{3}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 32: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện trong hai mạch dao động LC lý tưởng (mạch 1 là đường 1 và mạch 2 là đường 2). Tỉ số điện tích cực đại trên 1 bản tụ của mạch 1 so với mạch 2 là

- A. 3/5
C. 3/2

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn

Đoạn mạch AM gồm điện trở $R_1 = 50\sqrt{3}\Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 50\Omega$ nối tiếp, đoạn mạch MB gồm điện trở $R_2 = \frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$ và điện có dung kháng $Z_C = 100\Omega$ nối tiếp. Khi $u_{AM} = 30\sqrt{3} \text{ V}$ thì $u_{MB} = 80 \text{ V}$. Giá trị cực đại của dòng điện trong mạch là

- A. $\sqrt{3} \text{ (A)}$ B. 3(A) C. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (A)}$ D. 5(A)

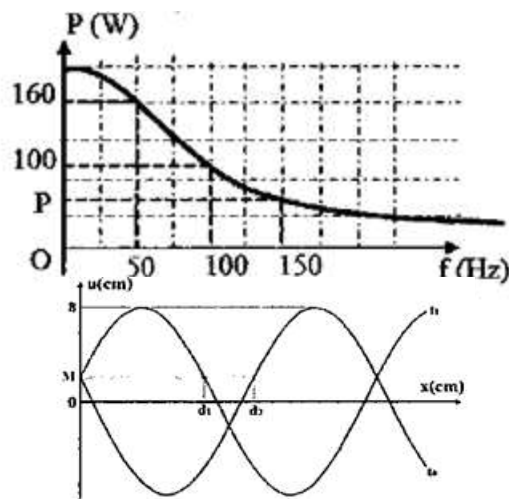
Câu 34: Một mắt cận có điểm C_v cách mắt 50 cm. Để có thể nhìn rõ không điều tiết một vật ở vô cực thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ D_1 . Để có thể nhìn rõ không điều tiết một vật ở cách mắt 10 cm thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ D_2 . Tổng $(D_1 + D_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. -4,2 dp B. -2,5 dp C. 9,5 dp D. 8,2 dp

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft) \text{ (V)}$ (U không đổi còn f thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L ghép nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch khi tần số f thay đổi. Giá trị của công suất P gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 60 W
C. 63 W

Câu 36: Một sóng cơ truyền đàn hồi rất dài với chu kì 6 s. ở các thời điểm t_0 và t_1 . Nếu điểm M ở thời điểm



- A. $4\pi/3 \text{ cm/s}$ B. C. D. $2\pi/3 \text{ cm/s}$

B. 61 W
D. 62 W
theo tia Ox trên một sợi dây
Hình vẽ bên là hình ảnh sợi dây
 $d_1/d_2 = 5/7$ thì tốc độ của
 $t_2 = t_1 + 4,25 \text{ s}$ là

C. $\frac{4\pi}{\sqrt{3}}$ cm/s

D. $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$ cm/s

Câu 37: Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng $m = 0,2$ kg, được treo tại cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh cách điện cùng chiều dài $\ell = 0,5$ m. Tích điện cho mỗi quả cầu điện tích q như nhau, chúng đẩy nhau. Khi cân bằng khoảng cách giữa hai quả cầu là $a = 5$ cm. Độ lớn điện tích hai quả cầu xấp xỉ bằng.

A. $|q| = 2,6 \cdot 10^{-9}$ C

B. $|q| = 3,4 \cdot 10^{-7}$ C

C. $|q| = 5,3 \cdot 10^{-9}$ C

D. $|q| = 1,7 \cdot 10^{-7}$ C

Câu 38: Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 2,5 Hz và cách nhau 30 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,1 m/s. Gọi O là trung điểm của AB, M là trung điểm OB. Xét tia My nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Hai điểm P, Q trên My dao động với biên độ cực đại gần M nhất và xa M nhất cách nhau một khoảng

A. 34,03 cm

B. 53,73 cm

C. 43,42 cm

D. 10,31 cm

Câu 39: Hạt neutron có động năng 2 MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân tạo thành một hạt α và một hạt T. Các hạt α và T bay theo các trường hợp với hướng tới của hạt neutron những góc tương ứng bằng 15° và 30° . Biết tỷ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỷ số giữa các số khối của chúng phản ứng hạt nhân này

A. Thu năng lượng bằng 1,66 MeV

B. Thu năng lượng bằng 1,30 MeV

C. Tỏa năng lượng bằng 17,40 MeV

D. Tỏa năng lượng bằng 1,66 MeV

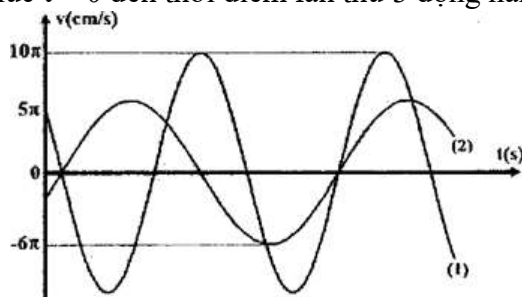
Câu 40: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của hai con lắc lò xo dao động điều hòa: con lắc 1 đường 1 và con lắc 2 đường 2. Biết biên độ dao động của con lắc thứ 2 là 9 cm. Xét con lắc 1, tốc độ trung bình của vật trên quãng đường từ lúc $t = 0$ đến thời điểm lần thứ 3 động năng bằng 3 lần thế năng là

A. 15 cm/s

C. 17,56 cm/s

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

B.



13,33 cm/s

D. 20 cm/s

01. A	02. C	03. A	04. A	05. C	06. C	07. B	08. C	09. C	10. B
11. B	12. C	13. D	14. D	15. C	16. C	17. B	18. D	19. B	20. A
21. B	22. D	23. C	24. C	25. C	26. A	27. B	28. A	29. C	30. D
31. A	32. B	33. C	34. D	35. D	36. D	37. C	38. C	39. A	40. C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

HD: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong. **Chọn A.**

Câu 2:

HD: Hai điện tích đứng yên không có tương tác Lực từ. **Chọn C.**

Câu 3:

HD: M dao động với biên độ cực đại nếu: $d_2 - d_1 = k\lambda$ **Chọn A.**

Câu 4:

HD: Lực kéo về $F = -kx = -m\omega^2 x$. **Chọn A.**

Câu 5:

HD: Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là: $U = 200$ V. **Chọn C.**

Câu 6:

HD: Phóng xạ hạt nhân là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, không phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài.

Chọn C

Câu 7:

HD: Hiện tượng quang phát quang là hiện tượng một chất hấp thụ ánh sáng có bước sóng này và phát ra ánh sáng có bước sóng khác. **Chọn B.**

Câu 8:

HD: Mạch điện chỉ gồm cuộn cảm thuần suy ra $\vec{u}_L \perp \vec{i}$

Ta có: $\left(\frac{u}{U_{0L}}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$ do đó khi $u = U_{0L} \Rightarrow i = 0$. **Chọn C.**

Câu 9:

HD: Ta có: $\vec{E}$ cùng hướng với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử **dương** đặt trong điện trường đó và $\vec{E}$ ngược hướng với $\vec{F}$ tác dụng lên điện tích thử **âm** đặt trong điện trường đó. **Chọn C.**

Câu 10:

HD: Phản ứng phóng xạ $\beta^+ : {}^A_ZX \longrightarrow {}^0_1\beta^+ + {}^A_{Z-1}Y$. Hạt nhân con có:

Số p nhỏ hơn số p của mẹ một đơn vị, số khối bằng số khối mẹ, số n lớn hơn mẹ 1 đơn vị. **Chọn B.**

Câu 11:

HD: Tia tử ngoại được dùng

- Phát hiện các vết nứt trên bề mặt kim loại, sản phẩm đúc, tiện...
- Khử trùng thực phẩm và các dụng cụ y tế. Chữa bệnh còi xương trong y học. **Chọn B.**

Câu 12:

HD: Cường độ dòng điện điện trở pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì mạch có tính cảm kháng. Khi đó $Z_L > Z_C$. **Chọn C.**

Câu 13:

HD: Cơ năng của con lắc lò xo có giá trị là: $W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}.40.(0,03)^2 = 0,018 \text{ J}$. **Chọn D.**

Câu 14:

HD: Ban đầu trong mạch có tính cảm kháng

$\Rightarrow$ Khi giảm dần tần số dòng điện xoay chiều Z_C tăng và Z_L giảm.

$\Rightarrow$ Đại lượng giảm theo là độ lệch pha giữa u và u_C . **Chọn D.**

Câu 15:

HD: Phương của lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với mặt phẳng chứa vectơ cảm ứng từ và dòng điện. Đáp án sai là **C**. **Chọn C.**

Câu 16:

HD: Năng lượng của các photon của ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau. Đáp án **C** sai.

Chọn C.

Câu 17:

HD: Tia X không thể xuyên qua được lớp chì dày vài centimet. Đáp án **B** sai. **Chọn B.**

Câu 18:

HD: Trong dao động điều hòa ta có: $\vec{a} \perp \vec{v} \Rightarrow \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1$

Do đó độ lớn gia tốc của vật giảm khi tốc độ của vật tăng. **Chọn D.**

Câu 19:

HD: $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T \propto \sqrt{C}$

C tăng gấp 2 lần thì T tăng gấp $\sqrt{2}$ lần: $T_2 = \sqrt{2}T_1 = 4\sqrt{2}$ s. **Chọn B.**

Câu 20:

HD: Không xảy ra hiện tượng quang điện nếu $\varepsilon < A$. **Chọn A.**

Câu 21:

HD: Suất điện động xuất hiện trong khung: $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{0,05-0}{2.10^{-3}} = 25V$.

Điện trở của khung: $R = \frac{E}{i} = \frac{25}{2} = 12,5\Omega$ **Chọn B.**

Câu 22:

HD: Điện tích tích được trên tụ: $Q = CU = 2000.10^{-12}.200 = 4.10^{-7}$ C

Ngắt tụ khỏi nguồn thì điện tích trên tụ không đổi, sau đó tăng điện dung của tụ lên 2 lần thì hiệu điện thế 2 đầu bản tụ $U' = \frac{Q}{2C} = \frac{200}{2} = 100$ V. **Chọn D.**

Câu 23:

HD: Ta có: $4R = 3\omega L \Rightarrow \frac{Z_L}{R} = \frac{4}{3} = \tan \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \cos \left(\arctan \frac{4}{3} \right) = 0,6$. **Chọn C.**

Câu 24:

HD: Ta có: $\frac{1}{30} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{10} \Rightarrow d' = 15cm$

Dịch thấu kính lại gần S một đoạn 15 cm, ta có: $\frac{1}{15} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{10} \Rightarrow d' = 30cm$

Tức ảnh S' đã dịch chuyển đoạn 15 cm. **Chọn C.**

Câu 25:

HD: Tần số $f = 2.10^{13}$ ứng với bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} = 1,5.10^{-5}m$

Tần số $f = 8.10^{13}$ ứng với bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} = 0,375.10^{-5}m$

Dải sóng này thuộc vùng tia hồng ngoại. **Chọn C.**

Câu 26:

HD: Tại $t = 0$: $B = B_0$

Do E, B cùng pha nên tại $t = 0$ thì $E = E_0$. **Chọn A.**

Câu 27:

HD: Khi tăng tần số dòng điện và giữ nguyên các yếu tố khác thì tổng trở tăng suy ra cường độ dòng điện trong mạch giảm.

Điện áp hiệu dụng trên tụ $U_C = Z_C.I = \frac{I}{C\omega} = \frac{I}{C.2\pi f}$, do $\begin{cases} I \downarrow \\ f \uparrow \end{cases} \Rightarrow U_C$ giảm.

Điện áp hiệu dụng trên điện trở: $U_R = IR$ giảm.

Hệ số công suất giảm. Đáp án **B** sai. **Chọn B.**

Câu 28:

HD: Vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 : $U_V = U_1$

Ta có: $R_{23} = \frac{15}{2} = 7,5\Omega$; $R_{123} = 10 + 7,5 = 17,5\Omega \Rightarrow I = \frac{U_{AB}}{R_{123}} = 1,6A$

Do $R_1 \text{ nt } R_{23} \Rightarrow I_1 = I_{23} = I = 1,6A \Rightarrow U_V = U_1 = I_1 \cdot R_1 = 1,6 \cdot 10 = 16V$. **Chọn A.**

Câu 29:

HD: Ta có $v_n = \frac{v_0}{n} \Rightarrow \begin{cases} v_{K(n=1)} = \frac{v_0}{1} = v_0 \\ v_{N(n=4)} = \frac{v_0}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{v_K}{v_N} = 4$. **Chọn C.**

Câu 30:

HD: Thu được 3 vạch màu đơn sắc riêng biệt vì $\lambda_4 = 350\text{nm}$ là bức xạ không nhìn thấy. **Chọn D.**

Câu 31:

HD: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 \text{ rad/s}$

Ta có: $A = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + \left(\frac{20}{10}\right)^2} = 4\text{cm} \Rightarrow \left| \frac{F_{\max}}{F_{\min}} \right| = \frac{\Delta \ell + A}{\Delta \ell - A} = \frac{10 + 4}{10 - 4} = \frac{7}{3}$. **Chọn A.**

Câu 32:

HD: Trên đồ thị xét khoảng giữa 2 giao điểm của 2 đồ thị trên trục hoành thấy:

$3 \frac{T_1}{2} = 5 \frac{T_2}{2} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{5}{3}$. Lại có, hai mạch này có cùng $I_0 \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{5}{3}$. **Chọn B.**

Câu 33:

HD: Dễ thấy $\tan \varphi_{AM} \cdot \tan \varphi_{MB} = \frac{Z_L}{R_1} = \frac{-Z_C}{R_2} = -1 \Rightarrow u_{AM} \perp u_{MB}$

Do đó, ta có: $\left(\frac{u_{AM}}{U_{oAM}} \right)^2 + \left(\frac{u_{MB}}{U_{oMB}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{30\sqrt{3}}{I_0 \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + 50^2}} \right)^2 + \left(\frac{80}{I_0 \sqrt{\left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2 + 100^2}} \right)^2 = 1$

$\Rightarrow I_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} A$. **Chọn C.**

Câu 34:

HD: Khi không điều tiết ở vô cực $\Rightarrow$ đeo kính có tiêu cự

$f = OC_V = -50\text{cm} = -0,5\text{m} \Rightarrow D = \frac{1}{f} = -2 \text{ (dp)}$

Khi $d = 10 \text{ cm} \Rightarrow f_2 \Rightarrow d' = -59 \Rightarrow f = \frac{50}{4} \text{ cm} \Rightarrow D = 8$. Vậy $D_1 + D_2 = 6$. **Chọn D.**

Câu 35:

HD: Với $f_1 = 50\text{Hz} : P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} = 160$ (1)

Với $f_2 = 100\text{Hz} : P = \frac{U^2 R}{R^2 + 4Z_L^2} = 100$ (2)

Với $f_3 = 150\text{Hz} : P = \frac{U^2 R}{R^2 + 9Z_L^2}$ (3)

Lấy (1) chia (2), được: $1,6 = \frac{R^2 + 4Z_L^2}{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow R = 2Z_L$ (4)

Lấy (1) chia (3), được: $\frac{160}{P} = \frac{R^2 + 9Z_L^2}{R^2 + Z_L^2}$ (5)

Thay (4) vào (5), được: $\frac{160}{P} = \frac{4Z_L^2 + 9Z_L^2}{4Z_L^2 + Z_L^2} \Rightarrow P \approx 61,54W$. **Chọn D**

Câu 36:

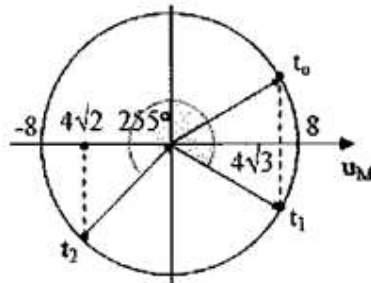
HD: Ta có: $\begin{cases} d_1 + d_2 = \lambda \\ d_1 = \frac{5}{7}d_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \frac{5\lambda}{12} \\ d_2 = \frac{7\lambda}{12} \end{cases}$

$\Rightarrow$ Độ lệch pha giữa 2 điểm ở d_1 và d_2 là: $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = \frac{\pi}{3}$

2 điểm ở t_0 và t_1 có cùng li độ đối xứng qua trục hoành $\Rightarrow x_M = x_{d_1} = x_{d_2} = 8\cos\frac{\pi}{6} = 4\sqrt{3}$

Từ t_1 M đi qua góc $\varphi = 4,25\pi/3 = 17\pi\sqrt{12}$ rad = 255° đến t_2 (hình vẽ)

$\Rightarrow x_{M3} = -4\sqrt{2}\text{cm} \Rightarrow |v_{M2}| = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = \frac{\pi}{3}\sqrt{8^2 - (4\sqrt{2})^2} = \frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$ cm/s. **Chọn D.**



Câu 37:

HD: Khi quả cầu 1 nằm

$\vec{F}_d + \vec{P} + \vec{T} = 0$

Từ hình vẽ, được:

$F_d = P \cdot \tan \alpha$

$= mg \cdot \tan\left(\sin^{-1}\frac{a/2}{\ell}\right) = 0,2 \cdot 10 \cdot \tan\left(\sin^{-1}\frac{0,05/2}{0,5}\right) = 0,1N$.

Mã khác: $F_d = k \frac{|q|^2}{a^2} \Leftrightarrow 0,1 = 9 \cdot 10^9 \frac{q^2}{0,05^2} \Rightarrow |q| = 1,7 \cdot 10^{-7}$ C.

Chọn C.

Câu 38:

HD: $\lambda = v/f = 10/2,5 = 4$ cm

Tại M: $AM - MB = k\lambda$

$\Rightarrow k_M = \frac{AM - MB}{\lambda} = \frac{22,5 - 7,5}{4} = 3,75$

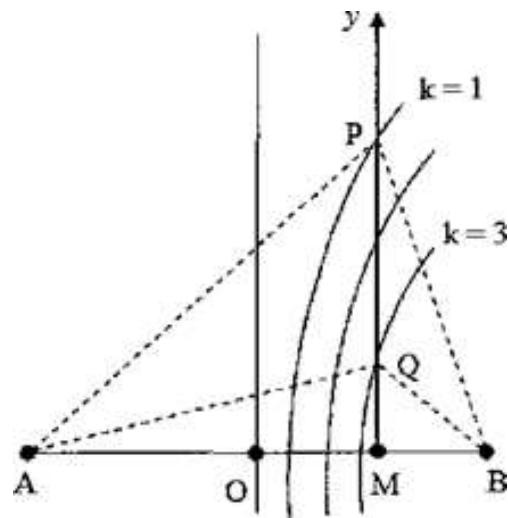
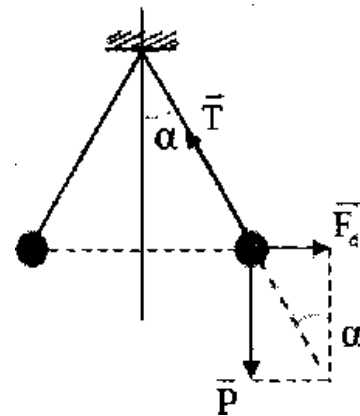
$\Rightarrow$ Cực đại $k = 1, 2, 3$ cắt My:

+) P xa M nhất ứng với cực đại $k = 1$: $PA - PB = \lambda = 4$

$\Leftrightarrow \sqrt{AM^2 + PM^2} - \sqrt{MB^2 + PM^2} = 4$

cân

bằng thì:



$$\Leftrightarrow \sqrt{22,5^2 + PM^2} - \sqrt{7,5^2 + PM^2} = 4 \Rightarrow PM = 53,73 \text{ cm.}$$

+) Q gần M nhất ứng với cực đại $k = 3$:

Tức là $AQ - QB = 3\lambda = 12$

$$\Leftrightarrow \sqrt{AM^2 + QM^2} - \sqrt{MB^2 + QM^2} = 12$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{22,5^2 + QM^2} - \sqrt{7,5^2 + QM^2} = 12 \Rightarrow QM = 10,31 \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow PQ = PM - QM = 53,73 - 10,31 = 43,42 \text{ cm. Chọn C.}$$

Câu 39:

HD: ${}_0^1\text{n} + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_1^3\text{T}$. Các hạt α và T bay theo các trường hợp với hướng tới của hạt neutron những góc tương ứng bằng 15° và 30°

$$\text{Áp dụng định lý hàm sin trong tam giác} \Rightarrow \frac{p_n}{\sin 135^\circ} = \frac{p_r}{\sin 15^\circ} = \frac{p_{He}}{\sin 30^\circ}$$

$$\text{Ta có } \frac{p_T}{p_n} = \frac{\sin 15^\circ}{\sin 135^\circ} \Leftrightarrow \frac{m_T K_T}{m_n K_n} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow K_r = \frac{2}{3} \cdot \frac{2 - \sqrt{3}}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{3} \text{ MeV}$$

$$\text{Lại có } \frac{p_{He}}{p_n} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 135^\circ} \Leftrightarrow \frac{m_{He} K_{He}}{m_n K_n} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow K_{He} = 0,25 \text{ MeV.}$$

$$\text{Áp dụng bảo toàn năng lượng} \Rightarrow K_n + \Delta E = K_{He} + K_T \Leftrightarrow \Delta E = -1,66 \text{ MeV.}$$

$\Rightarrow$ Thu năng lượng 1,66 MeV. **Chọn A.**

Câu 40:

$$\text{HD: Ta có } v_{2\max} = A_2 \omega_2 \Leftrightarrow 6\pi = 9\omega_2 \Rightarrow \omega_2 = \frac{2\pi}{3} \text{ rad/s} \Rightarrow T_2 = 3 \text{ s}$$

$$\text{Từ đồ thị: } T_2 = 1,5T_1 \Rightarrow T_1 = \frac{T_2}{1,5} = 2 \text{ s} \Rightarrow \omega_1 = \pi \text{ rad/s} \Rightarrow A_1 = \frac{V_{1\max}}{\omega_1} = \frac{10\pi}{\pi} = 10 \text{ cm}$$

Tại $t = 0$: $v_1 = 5\pi \Rightarrow x_1 = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ theo chiều dương

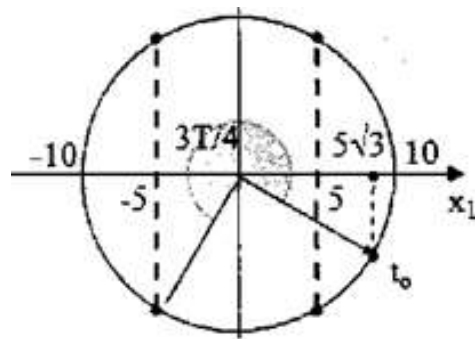
$W_d = 3W_t$ tại $x_0 = \pm 5$ ứng với 4 điểm trên đường tròn.

Từ $t = 0$ đến thời điểm thứ 3 động năng = 3 lần thế năng:

+) Quay được $3T/4 = 1,5 \text{ s}$

+) Đi được quãng đường $S = (10 - 5\sqrt{3}) + 20 + 5$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{10 - 5\sqrt{3} + 20 + 5}{1,5} = 17,56 \text{ cm/s. Chọn C.}$$



THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI THPT QUỐC GIA
Đề 10

Câu 1: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang – phát quang
B. quang điện trong
C. huỳnh quang
D. tán sắc sáng

Câu 2: Một vật chuyển động tròn đều thì

- A. động lượng bảo toàn
B. cơ năng không đổi
C. động năng không đổi
D. thế năng không đổi

Câu 3: Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A.** hiện tượng phát quang **B.** hiện tượng quang điện
C. hiện tượng tư cảm **D.** hiện tượng cảm ứng điện từ

Câu 4: Chọn câu **sai**. Trong chuyển động nhanh dần đều thì

- A.** Quỹ đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian
B. Véc tơ gia tốc ngược chiều với véc tơ vận tốc
C. Gia tốc là đại lượng không đổi
D. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian

Câu 5: Cho c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng nghỉ m_0 , khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ thì có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là m . Tỉ số m_0 / m là

- A.** 0,3 **B.** 0,6 **C.** 0,4 **D.** 0,8

Câu 6: Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc với tốc độ dài và giữa tốc độ hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là

- A.** $v = \omega r, a_{ht} = v^2 r$ **B.** $v = \frac{\omega}{r}, a_{ht} = v^2 r$ **C.** $v = \omega r, a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ **D.** $v = \frac{\omega}{r}, a_{ht} = \frac{v^2}{r}$

Câu 7: Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A.** tia đơn sắc lục **B.** tia hồng ngoại **C.** tia tử ngoại **D.** tia X

Câu 8: Trong mạch dao động điện từ, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

- A.** $T = 2\pi\sqrt{Q_0 I_0}$ **B.** $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$ **C.** $T = 2\pi Q_0 I_0$ **D.** $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

Câu 9: Đơn vị đo cường độ âm là

- A.** Niuton trên mét vuông (N / m^2) **B.** Oát trên mét vuông (W / m^2)
C. Oát trên mét (W / m) **D.** Đề - xi Ben (dB)

Câu 10: Cho 4 tia phóng xạ: tia α , tia β^+ , tia β^- và tia γ đi vào một miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ **không** bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A.** tia $\beta +$ **B.** tia $\beta -$ **C.** tia α **D.** tia γ

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Đoạn này có

- A.** $R = 0$ **B.** $Z_L > Z_C$ **C.** $Z_L = Z_C$ **D.** $Z_L < Z_C$

Câu 12: Công thoát của kim loại là $7,23.10^{-19} J$. Nếu chiếu lần lượt vào các kim loại này các bức xạ có tần số $f_1 = 2,1.10^{15} Hz$; $f_2 = 1,33.10^{15} Hz$; $f_3 = 9,375.10^{14} Hz$; $f_4 = 8,45.10^{14} Hz$ và $f_5 = 6,67.10^{14} Hz$. Những bức xạ nào kể trên gây ra hiện tượng quang điện? Cho $h = 6,625.10^{-34} J.s$; $c = 3.10^8 m/s$

- A. q_2 và f_4 B. f_2, f_3 và f_5 C. f_4, f_3 và f_2 D. f_1 và f_2

Câu 13: Một nguồn điện có suất điện động 10V và có điện trở trong 1Ω . Mắc nguồn điện với điện trở ngoài 4Ω . Cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $I = 5A$ B. $2A$ C. $10A$ D. $2,5A$

Câu 14: Suất điện động của nguồn đặc trưng cho:

- A. Khả năng tác dụng lực của nguồn điện B. Khả năng tích điện cho hai cực của nó
C. Khả năng thực hiện công của nguồn điện D. Khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện

Câu 15: Một con lắc lò xo, qua nặng khối lượng $100g$. Lò xo có độ cứng $10N/m$. Thời gian để nó thực hiện 10 dao động là:

- A. $2\pi s$ B. $\pi/2 s$ C. $2 s$ D. $\pi/5 s$

Câu 16: Một dòng điện có cường độ $I = 5A$ chạy trong một dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ do dòng điện gây ra tại điểm M có độ lớn $B = 4.10^{-5} T$. Điểm M cách dây một khoảng là

- A. 5 cm B. 10 cm C. 25 cm D. 2,5 cm

Câu 17: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác ABC, góc chiết quang $A = 45^\circ$. Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính theo phương vuông góc với mặt bên AB. Tia sáng khi đi ra khỏi lăng kính nằm sát với mặt bên AC. Chiết suất của lăng kính bằng

- A. 1,41 B. 2,0 C. 1,33 D. 1,5

Câu 18: Một nguyên tử hydro khi được kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo P. Khi bán kính quỹ đạo của electron giảm đi $27r_0$ với r_0 là bán kính quỹ đạo Bo, thì trong quá trình đó nguyên tử Hidro có thể phát ra tối đa

- A. 5 bức xạ B. 15 bức xạ C. 6 bức xạ D. 10 bức xạ

Câu 19: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}^2_1H + {}^2_1H \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n + 3,25MeV$. Biết độ hụt khối của nguyên tử 2_1H là $\Delta m_0 = 0,0024u$ và $1u = 931MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân He là

- A. 5,4844 MeV B. 7,7188 eV C. 7,7188 MeV D. 2,5729 MeV

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc, hệ vân trên màn thu được có khoảng vân là i . Nếu giảm khoảng cách giữa hai khe đi 20% và tăng khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn thêm 12% so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. tăng 40% B. tăng 1,4% C. giảm 40% D. giảm 1,4%

Câu 21: Hai cuộn dây nối tiếp với nhau trong một mạch điện xoay chiều. Cuộn 1 có điện trở thuần r_1 lớn gấp $\sqrt{3}$ lần cảm kháng Z_{L1} của nó, điện áp trên cuộn 1 và 2 có cùng giá trị hiệu điện dụng nhưng lệch pha nhau $\pi/3$. Tỷ số độ tự cảm L_1/L_2 của hai cuộn dây

- A. $1/2$ B. $2/3$ C. $1/3$ D. $3/2$

Câu 22: Ban đầu có m_0 gam ${}^{24}_{11}Na$ phân rã β^- tạo thành hạt nhân χ . Chu kỳ bán rã của ${}^{24}_{11}Na$ là $15h$. Thời gian để tỉ số khối lượng chất χ và Na bằng $3/4$ là

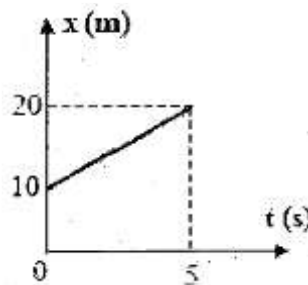
- A. 22,1h B. 12,1h C. 10,1h D. 8,6h

Câu 23: Có hai ống dây, ống thứ nhất dài 30 cm, đường kính ống dây 1 cm, có 300 vòng dây, ống thứ hai dài 20 cm, đường kính ống dây 1,5 cm, có 200 vòng dây. Cường độ dòng điện chạy qua hai ống dây bằng nhau. Gọi cảm ứng từ bên trong ống dây thứ nhất và thứ hai lần lượt là B_1 và B_2 thì

- A. $B_2 = 1,5B_1$ B. $B_1 = 2B_2$ C. $B_1 = B_2$ D. $B_1 = 1,5B_2$

Câu 24: Một chất điểm chuyển động thẳng trên Ox và có đồ thị $x(t)$ của tọa độ x theo thời gian t như hình vẽ dưới đây. Phương trình chuyển động của các chất điểm là

- A. $x = 10 + 4t(m;s)$ B. $x = 10 + 2t(m;s)$
C. $x = 4t(m;s)$ D. $x = 2t(m;s)$



Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp F_1, F_2 đến màn quan sát là 2m. Ánh sáng thực hiện thí nghiệm có bước sóng $0,5\mu m$. Bề rộng vùng quan sát được các vân giao thoa trên màn là 25,3 mm (có vân sáng ở chính giữa). Số vân sáng trên màn quan sát là

- A. 53 B. 50 C. 51 D. 49

Câu 26: Một người chưa đeo kính nhìn được vật gần nhất cách mắt 12 cm. Khi đeo kính sát mắt, người này đọc được sách gần nhất cách mắt 24 cm. Tiêu cự của kính đeo là

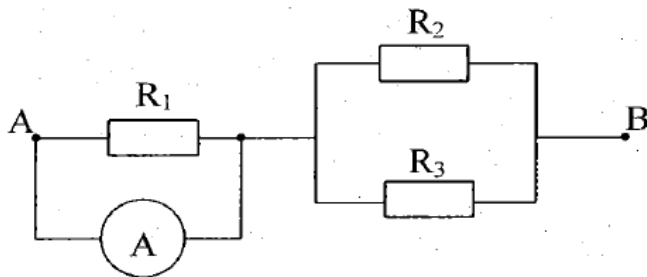
- A. $f = 24cm$ B. $f = -8cm$ C. $f = -24cm$ D. $f = 8cm$

Câu 27: Các hạt nhân đơteri 2_1H , triti 3_1H , heli 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV, 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. ${}^2_1H, {}^3_1H, {}^4_2He$ B. ${}^2_1H, {}^4_2He, {}^3_1H$ C. ${}^4_2He, {}^3_1H, {}^2_1H$ D. ${}^3_1H, {}^4_2He, {}^2_1H$

Câu 28: Mạch điện AB gồm các điện trở mắc như hình vẽ. Biết $R_2 = R_3 = 20\Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu mạch AB là $U_{AB} = 12V$. Coi như điện trở của ampe kế rất nhỏ, số chỉ của ampe kế là

- A. 1 A B. 1,2 A C. 2,4 A D. 1,4 A



Câu 29: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp cùng pha A và B cách nhau 15 cm. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O của AB một đoạn 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trong khoảng AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 9 B. 11 C. 19 D. 21

Câu 30: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8}C$ và $q_2 = -3.10^{-8}C$ đặt trong không khí tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm. Đặt điện tích điểm $q = 10^{-8}C$ tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB và cách AB một khoảng 3 cm. Lấy $k = 9.10^9 N.m^2 / C^2$. Lực điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q có độ lớn là

- A. $1,14.10^{-3}N$ B. $1,04.10^{-3}N$ C. $1,23.10^{-3}N$ D. $1,44.10^{-3}N$

Câu 31: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện $182.10^7(W)$, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ${}^{235}U$ với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt ${}^{235}U$ phân hạch tỏa ra năng lượng $200MeV$. Hỏi trong 365 ngày hoạt động, nhà máy tiêu thụ một khối lượng ${}^{235}U$ nguyên chất là bao nhiêu? Số $N_A = 6,022.10^{23}$

- A. 2333 kg B. 2461 kg C. 2362 kg D. 2263 kg

Câu 32: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,7 mm B. 6,3 mm C. 5,5 mm D. 5,9 mm

Câu 33: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và BM mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm cuộn dây thuần cảm nối tiếp với tụ điện theo thứ tự đó, đoạn mạch MB chỉ có điện trở thuần R. Điện áp đặt vào AB có

biểu thức $u = 80\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ hệ số công suất của đoạn mạch AB là $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Khi điện áp tức thời giữa hai

điểm A và M có độ lớn là 48 V thì điện áp tức thời giữa hai điểm M và B có độ lớn là

- A. 64 V B. 48 V C. 102,5 V D. 56 V

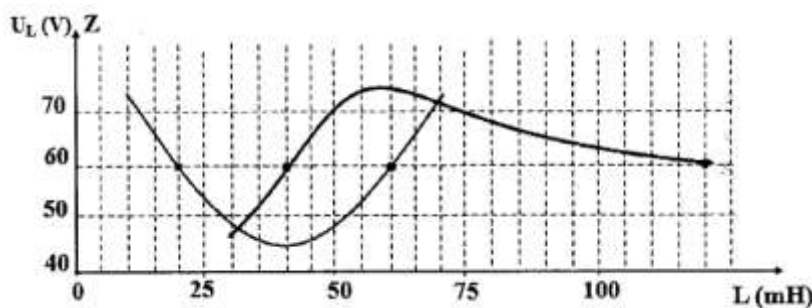
Câu 34: Hai điểm M và N nằm trên một đường thẳng đi qua nguồn âm điểm đặt tại O (O nằm giữa M và N). Biết mức cường độ âm tại M là $L_M = 50dB$, tại N là $L_N = 40dB$, cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} (W / m^2)$.

Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm N thì cường độ âm tại M có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $3,16 \cdot 10^{-8} (W / m^2)$ B. $1,73 \cdot 10^{-7} (W / m^2)$ C. $5,77 \cdot 10^{-9} (W / m^2)$ D. $2,14 \cdot 10^{-8} (W / m^2)$

Câu 35: Cho đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó giá trị độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos \omega t$. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng U_L giữa hai đầu cuộn cảm và tổng trở Z của đoạn mạch theo giá trị của độ tự cảm L. Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 70 V B. 50 V C. 85 V D. 65 V

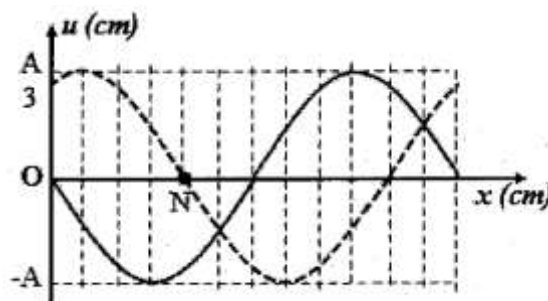


Câu 36: Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

- A. $\frac{16}{9}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 37: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường liền nét) và $t_2 = t_1 + \Delta t$ (đường nét đứt). Giá trị nhỏ nhất của Δt là 0,08 s. Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. 0,91 m/s B. -1,81 m/s
C. -0,91 m/s D. 1,81 m/s



Câu 38: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(2\pi ft + \varphi)$ V (cuộn dây thuần cảm) với f thay đổi được. Khi cho $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ và hai đầu điện trở bằng nhau. Khi cho $f = 1,5f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và hai đầu điện trở bằng nhau. Nếu thay đổi f để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, giá trị cực đại đó **gần giá trị nào nhất** sau đây?

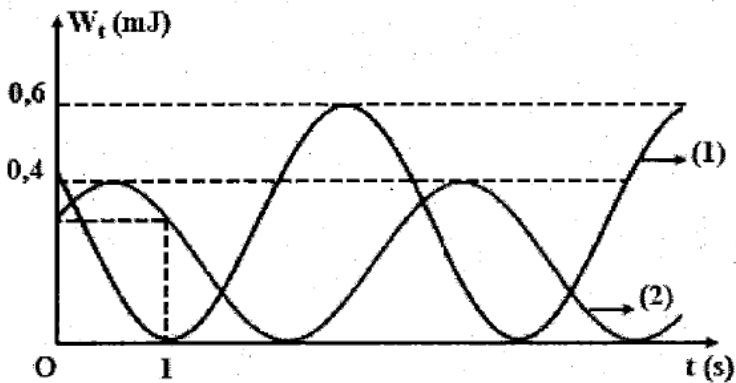
- A.** 280 V **B.** 290 V **C.** 240 V **D.** 230 V

Câu 39: Một nguồn điểm phát sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số $f = 20\text{Hz}$ tạo ra sóng tròn đồng tâm tại O truyền trên mặt chất lỏng có tốc độ 40 cm/s . Hai điểm M và N thuộc mặt chất lỏng mà phần tử tại N dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O còn phần tử tại M dao động ngược pha với phần tử chất lỏng tại O. Không kể phần tử chất lỏng tại O, số phần tử chất lỏng dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O trên đoạn MO là 8, trên đoạn NO là 5 và trên MN là 8. Khoảng cách giữa hai điểm M và N có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.** 26 cm **B.** 18 cm **C.** 14 cm **D.** 22 cm

Câu 40: Hai con lắc lò xo giống nhau có khối lượng vật nặng $m = 100g$ dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau (vị trí cân bằng hai vật đều ở gốc tọa độ). Thời điểm $t = 0$, tỉ số li độ của hai vật là $\frac{x_1}{x_2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên thế năng của hai vật theo thời gian như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$.

Khoảng cách giữa hai chất điểm tại $t = 5\text{s}$ là



- A.** 7 cm **B.** 5 cm **C.** 3 cm **D.** 9 cm

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 10

01. B	02. C	03. D	04. B	05. D	06. C	07. D	08. D	09. B	10. D
11. D	12. D	13. B	14. C	15. B	16. D	17. A	18. C	19. C	20. A
21. A	22. B	23. C	24. B	25. C	26. A	27. C	28. B	29. A	30. C
31. A	32. D	33. A	34. D	35. B	36. B	37. A	38. D	39. D	40. D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

Pin quang điện là nguồn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong. **Chọn B**

Câu 2:

Vật chuyển động tròn đều nên tốc độ của vật không đổi $\Rightarrow$ động năng không đổi; $\vec{v}$ có hướng thay đổi nên động lượng thay đổi. **Chọn C**

Câu 3:

Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. **Chọn D**

Câu 4:

Trong chuyển động nhanh dần đều, vectơ gia tốc và vectơ vận tốc cùng chiều nhau. **Chọn B**

Câu 5:

Khối lượng tương đối tính: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{(0,6c)^2}{c^2}}} = \frac{5m_0}{4} \Rightarrow \frac{m_0}{m} = \frac{4}{5} = 0,8$. **Chọn D**

Câu 6:

Ta có: $v = \omega r, a_{ht} = \frac{v^2}{r}$. **Chọn C**

Câu 7:

Tia có bước sóng nhỏ nhất là tia X. **Chọn D**

Câu 8:

Ta có $\omega = \frac{I_0}{Q_0} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$. **Chọn D**

Câu 9:

Đơn vị đo cường độ âm là Oát trên mét vuông (W / m^2). **Chọn B**

Câu 10:

Tia γ không bị lệch trong điện trường. **Chọn D**

Câu 11:

Cường độ dòng điện trong mạch trễ pha với hiệu điện thế hai đầu mạch góc $\frac{\pi}{6} rad \Rightarrow Z_C > Z_L$. **Chọn D**

Câu 12:

Công thoát kim loại $A = 7,23.10^{-19} J \Rightarrow f = 1,09.10^{15} Hz$

Bức xạ f_1, f_2 gây ra hiện tượng quang điện. **Chọn D**

Câu 13:

Cường độ dòng điện trong mạch $I = \frac{E}{r + R} = 2A$. **Chọn B**

Câu 14:

Chọn C

Câu 15:

$$\text{Chu kì dao động } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$$

Thời gian để nó thực hiện 10 dao động là $t = 10T = \frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Câu 16:

$$\text{Ta có } B = 2.10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow r = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 17:

Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính theo phương vuông góc với mặt bên AB

$$\Rightarrow i_1 = 0^\circ \text{ và } r_1 = 0^\circ \Rightarrow r_2 = 45^\circ$$

Tia sáng khi đi ra khỏi lăng kính nằm sát với mặt bên AC $\Rightarrow i_2 = 90^\circ$

$$\text{Ta có } \sin i_2 = n \sin r_2 \Rightarrow n = 1,41. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 18:

$$\text{Khi ở quỹ đạo P} \Rightarrow r_p = 36r_0$$

Khi quỹ đạo electron giảm đi $27r_0 \Rightarrow r = 36r_0 - 27r_0 = 9r_0 \Rightarrow$ Lúc này electron đang ở quỹ đạo M

$\Rightarrow$ Số bức xạ phát ra tối đa 6 bức xạ. **Chọn C**

Câu 19:

$$\text{Năng lượng liên kết của nguyên tử } {}^2_1\text{H} \quad W_{LK_H} = \Delta mc^2 = 2,2344 \text{ Mev}$$

$$\text{Ta có } W_{LK_{He}} - 2W_{LK_H} = \Delta E \Rightarrow W_{LK_{He}} = 7,7188. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 20:

Khi khoảng cách giữa hai khe đi 20% và tăng khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn thêm 12%

$$\Rightarrow i' = \frac{\lambda(D + 0,12D)}{a - 0,2a} = \frac{1,4D\lambda}{a} = 1,4i \Rightarrow \text{Khoảng vân tăng 40\%}. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 21:

$$\text{Ta có } r_1 = \sqrt{3}Z_{L_1} \Rightarrow \tan \varphi_1 = \frac{Z_{L_1}}{r_1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\text{Điện áp trên cuộn 2 lệch với điện áp trên cuộn 1 góc } \frac{\pi}{3} \text{ rad} \Rightarrow \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$\Rightarrow \text{Cuộn dây 2 là cuộn dây thuần cảm} \Rightarrow Z_{L_2} = \sqrt{Z_{L_1}^2 + r_1^2} = 2Z_{L_1} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{2}. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 22:

Đây là phân rã β^- nên số khối không đổi

$$\Rightarrow \frac{m_\chi}{m_{Na}} = \frac{m_0 - m_{Na}}{m_{Na}} = \frac{m_0}{m_{Na}} - 1 = \frac{m_0}{m_0 2^{\frac{1}{T}}} - 1 = \frac{1}{2^{\frac{1}{T}}} - 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2^{\frac{1}{T}}} - 1 = \frac{3}{4} \Leftrightarrow 2^{\frac{1}{15}} = \frac{4}{7} \Leftrightarrow t = 12,1$$

Chọn B

Câu 23:

$$\text{Chu kì vòng dây là } p = 2\pi d$$

Mật độ vòng dây $n = \frac{N}{l}$

Cảm ứng từ $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{l} \cdot I \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \cdot \frac{l_2}{l_1} = 1$. **Chọn C**

Câu 24:

Từ đồ thị đọc được: $x_0 = 10m$

$v = \frac{20-10}{5-0} = 2 \text{ m/s} \Rightarrow x = 10 + 2t \text{ (m;s)}$. **Chọn B**

Câu 25:

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{2 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-4} m = 0,5mm$

Số vân sáng = số giá trị k nguyên thỏa mãn:

$-\frac{25,3}{2,0,5} \leq k \leq \frac{25,3}{2,0,5} \Leftrightarrow -25,3 \leq k \leq 25,3$: có 51 vân sáng. **Chọn C**

Câu 26:

Ảnh và vật nằm cùng bên so với thấu kính nên ảnh là ảnh ảo: $d = 12cm; d' = -24cm$

$\Rightarrow f = \frac{d' \cdot d}{d' + d} = \frac{(-24) \cdot 12}{(-24) + 12} = 24$. **Chọn A**

Câu 27:

Ta có $\varepsilon_1 = \frac{W_{lk_2}}{2} = \frac{2,22}{2} = 1,11MeV; \varepsilon_3 = \frac{W_{lk_3}}{3} = \frac{8,49}{3} = 2,83MeV$ và $\varepsilon_{He} = \frac{W_{lk_{He}}}{4} = 7,04MeV$

$\Rightarrow$ Độ bền vững của hạt nhân sắp theo thứ tự giảm dần là ${}^4_2He, {}^3_1H, {}^2_1H$. **Chọn C**

Câu 28:

Ta có: $R_{23} = \frac{20}{2} - 10\Omega$

Do ampe kế có điện trở rất nhỏ nên dòng từ A qua Ampe kế rồi qua R_{23} và về B (không qua R_1)

$\Rightarrow I_A = I = I_{23} = \frac{U_{AB}}{R_{23}} = \frac{12}{10} = 1,2A$. **Chọn B**

Câu 29:

Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O của AB một đoạn 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với

biên độ cực đại $\Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 1,5 \Leftrightarrow \lambda = 3cm$

Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AB là $-15 < 3k < 15 \Leftrightarrow -5 < k < 5 \Rightarrow N = 9$. **Chọn A**

Câu 30:

Ta có $AM = MB = 5cm$

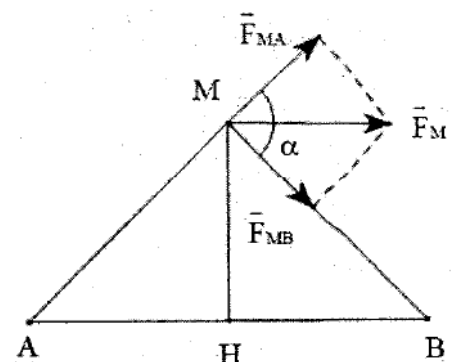
$\Rightarrow F_{MA} = 3,6 \cdot 10^{-4} N$ và $\Rightarrow F_{MB} = 1,08 \cdot 10^{-3} N$

Dựa vào hình ta có

$\sin AMH = \frac{4}{5} \Rightarrow AMH = 53,13^\circ \Rightarrow \alpha = 73,74^\circ$

Lực điện tổng hợp tác dụng lên q là

$F = \sqrt{F_{MA}^2 + F_{MB}^2 + 2F_{MA}F_{MB} \cos \alpha} = 1,23 \cdot 10^{-3} N$



Chọn C

Câu 31:

Năng lượng phân hạch cần để chuyển hóa thành điện năng trong 365 ngày là:

$$A = 182.10^7 \cdot (365.24.60.60) \cdot \frac{100}{30} \approx 1,913.10^{17} J$$

Mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa ra 200 MeV $\Rightarrow$ số hạt ^{235}U cần cung cấp là:

$$N = \frac{1,913.10^{17}}{200.1,6.10^{-13}} = 5,9787.10^{27} \text{ hạt} \Rightarrow \text{số mol } ^{235}\text{U} = \frac{N}{N_A} = \frac{5,9787.10^{27}}{6,02.10^{23}} = 9931,4 \text{ mol}$$

$\Rightarrow$ Khối lượng ^{235}U tiêu thụ = $9931,4.235 = 2333878g \approx 2333kg$. **Chọn A**

Câu 32:

Có sự chồng chập của 5 bức xạ khi vân tím bậc cao hơn (k) ở dưới vân đỏ bậc thấp hơn ($k-4$): $x_{tk} \leq x_{d(k-4)}$

$$\Leftrightarrow k.\lambda_t \leq (k-4).\lambda_d \Leftrightarrow k.380 \leq (k-4).760 \Rightarrow k \geq 8$$

$\Rightarrow$ Vị trí gần vân trung tâm nhất có 5 bức xạ trùng nhau là vị trí vân tím bậc 8

$$\Rightarrow x_{t8} = \frac{8.380.10^{-9}.2}{10^{-3}} = 6,08.10^{-3} m = 6,08mm. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 33:

$$\text{Hệ số công suất của mạch } k = \cos \varphi = \frac{U_{oR}}{U_o} = 80\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 80V$$

$$\Rightarrow U_{oLC} = \sqrt{U_o^2 - U_{oR}^2} = \sqrt{(80\sqrt{2})^2 - 80^2} = 80V$$

Do $u_{AM} = u_{LC}$ vuông pha với $u_{MB} = u_R$ nên ta có:

$$\left(\frac{u_{AM}}{u_{oLC}}\right)^2 + \left(\frac{u_{MB}}{u_{oR}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{48}{80}\right)^2 + \left(\frac{u_{MB}}{80}\right)^2 = 1 \Rightarrow u_{MB} = 64V. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 34:

$$\text{Khi nguồn âm đặt tại } O \Rightarrow \left(\frac{OM}{ON}\right)^2 = \frac{10^{L_N}}{10^{L_M}} \Rightarrow \frac{OM}{ON} = \sqrt{\frac{10^4}{10^5}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow MN = ON - OM = (\sqrt{10} - 1)OM$$

$$\text{Khi nguồn âm đặt tại } N \left(\frac{MN}{ON}\right)^2 = \left(\frac{10^{L_N}}{10^{L_M}}\right) \Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{10}-1}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{10^4}{10^{L_M}} \Rightarrow L_{M'} = 4,33B = 43,3dB$$

Cường độ âm tại M là $I = I_0.10^{L_{M'}} = 2,14.10^{-8} W / m^2$. **Chọn D**

Câu 35:

$$\text{Khi } L = 40mH \text{ thì } Z_{\min} \text{ hay } Z_L = Z_C = a \Rightarrow U_L = \frac{U.a}{R} = 60 \text{ (1)}$$

$$\text{Khi } L = 120mH \text{ thì } U_L = \frac{U.3a}{Z} = \frac{U.3a}{60} = 60 \text{ (2)}$$

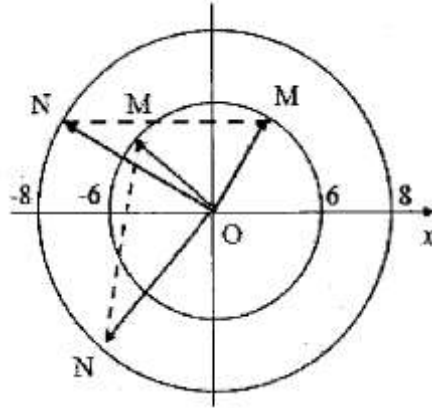
Từ (1) và (2), được: $R = 20\Omega$

$$\text{Khi } L = 20mH \text{ thì } Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{a}{2} - 2a\right)^2} = \sqrt{20^2 + 2,25a^2} = 60 \Rightarrow a = \frac{80\sqrt{2}}{3}\Omega \text{ (3)}$$

Thay (3) vào (2), được: $\frac{U \cdot 80\sqrt{2}}{60} = 60 \Rightarrow U = \frac{45}{\sqrt{2}} \Rightarrow U_0 = 45V$. **Chọn B**

Câu 36:

Khoảng cách giữa M và N là: $\Delta x = |x_M - x_N| = |6\cos(\omega t + \varphi_1) - 8\cos(\omega t + \varphi_2)| = A|\cos(\omega t + \varphi)|$



Khoảng cách lớn nhất khi MN có phương nằm ngang $\Rightarrow 6^2 + 8^2 = 10^2 \Rightarrow OM$ vuông góc với ON . Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng tại $x_M = A\frac{\sqrt{2}}{2} \left(W_{dM} = W_{tM} = \frac{1}{2}W_M \right)$ tức OM hợp với Ox góc

$\pi/4 \Rightarrow ON$ hợp với Ox góc $\pi/4$ hay $x_N = -A\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow W_{dN} = W_{tN} = \frac{1}{2}W_N$

$$\Rightarrow \frac{W_{tM}}{W_{tN}} = \frac{W_M}{W_N} = \frac{m\omega^2 A_M^2}{m\omega^2 A_N^2} = \left(\frac{6}{8}\right)^2 = \frac{9}{16}. \text{ **Chọn B**}$$

Câu 37:

Từ hình vẽ ta có trong thời gian 0,08s sóng truyền đi được 4 λ theo phương ngang tương ứng quãng đường

$$\lambda/3 \Rightarrow \text{tốc độ truyền sóng: } v = \frac{\lambda/3}{0,08} = \frac{25\lambda}{6} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi v}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot \frac{25\lambda}{6}}{\lambda} = \frac{25\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$\text{N trễ pha góc } \frac{2\pi \frac{\lambda}{3}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad so với O}$$

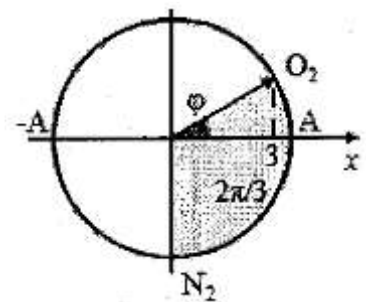
$$\text{Tại } t_2, u_{O_2} = 3\text{cm}, x_{N_2} = 0\text{cm} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow A = \frac{3}{\cos \frac{\pi}{6}} = \frac{6}{\sqrt{3}}$$

Vận tốc của N tại thời điểm t_2 là vận tốc đầu của dao động điều hòa tại vtcb có độ lớn:

$$v_{\max} = \omega A = \frac{25\pi}{3} \cdot \frac{6}{\sqrt{3}} \approx 91\text{cm/s} = 0,91\text{m/s}$$

và thời điểm t_1 , N đang ở dưới, trong khi đó $\frac{T}{4} < 0,08 < \frac{T}{2} \Rightarrow$ tại t_2 N đang đi lên. **Chọn A**



Câu 38:

Khi cho $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ và hai đầu điện trở bằng nhau

Chọn $Z_{C_1} = 1 \Rightarrow R = 1$ và $Z_{L_1} = x$

Khi cho $f = 1,5f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và hai đầu điện trở bằng nhau

$$\Rightarrow Z_{L_2} = 1,5x \Rightarrow Z_{L_2} = R \Leftrightarrow 1,5x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$$

Thay đổi $f = f_3 = nf_1$ để giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại $\Rightarrow Z_{L_3} = \frac{2n}{3}$ và $Z_{C_3} = \frac{1}{n}$

$$\Rightarrow R = \sqrt{2Z_{L_3}Z_{C_3} - 2Z_{C_3}^2} \Leftrightarrow 1 = \sqrt{\frac{4}{3} - \frac{2}{n^2}} \Leftrightarrow n = \sqrt{6} \Rightarrow Z_{L_3} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ và } Z_{C_3} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$\Rightarrow U_{L_{\max}} = \frac{U \cdot Z_{L_3}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_3} - Z_{C_3})^2}} = 227,21V. \text{ Chọn D}$$

Câu 39:

Bước sóng $\lambda = v / f = 40 / 20 = 2cm$

Các đường biểu diễn các điểm cùng pha với nguồn, N nằm trên đỉnh sóng thứ 5. M ngược pha nằm tại điểm gần đỉnh sóng thứ 8:

$$\begin{cases} ON = 5\lambda = 10cm \\ OM = 8,5\lambda = 17cm \end{cases}$$

Từ hình vẽ thấy rằng, để trên đoạn MN có 8 điểm cùng pha với nguồn thì MN phải tiếp tuyến với đỉnh sóng thứ 3 ($OH = 3\lambda = 6cm$)

$$\text{Ta có: } MN = MH + HN = \sqrt{MO^2 - OH^2} + \sqrt{ON^2 - OH^2}$$

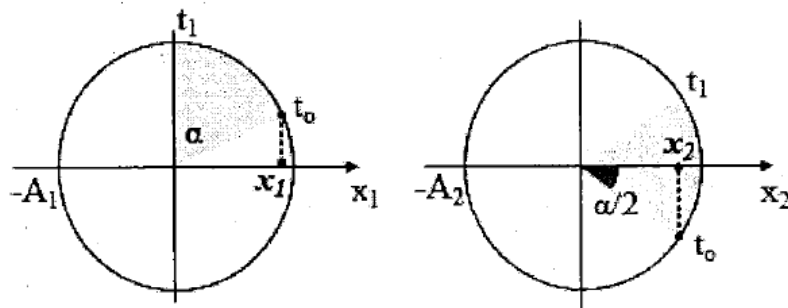
$$\Rightarrow MN = \sqrt{17^2 - 6^2} + \sqrt{10^2 - 6^2} \approx 23,9cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 40:

$$\text{Ta có: } \frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{W_{t1\max}}}{\sqrt{W_{t2\max}}} = \frac{\sqrt{0,6}}{\sqrt{0,4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

Gọi α là góc quay trong thời gian từ 0 đến 1s

Đối với dao động (2) thì thời điểm $t = 0$ và $t = 1$ s đối xứng nhau qua trục hoành. Đối với dao động (1) thì thời điểm $t = 0$ là một điểm bất kỳ trong góc phần tư thứ nhất, $t = 1$ ở vtcb theo chiều âm (hình vẽ)



$$\text{Tại thời điểm } t = 0: \begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\pi/2 - \alpha) \\ x_2 = A_2 \cos \frac{\alpha}{2} \end{cases}$$

$$\text{Do } \frac{x_1}{x_2} = \frac{\sqrt{6}}{2} \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\cos(\pi/2 - \alpha)} = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi/3}{1} = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} W_{t1\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 A_1^2 \Leftrightarrow 0,6 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} 0,1 \left(\frac{\pi}{3}\right)^2 A_1^2 \\ W_{t2\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 A_2^2 \Leftrightarrow 0,4 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} 0,1 \left(\frac{\pi}{3}\right)^2 A_2^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = \frac{3\sqrt{3}}{50} m \\ A_2 = \frac{3\sqrt{2}}{50} m \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình dao động của (1) và (2) là } \begin{cases} x_1 = \frac{3\sqrt{3}}{50} \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) m \\ x_2 = \frac{3\sqrt{2}}{50} \cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) m \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Khoảng cách của (1) và (2) tại $t = 5$ là

$$d = |x_1 - x_2| = \left| \frac{3\sqrt{3}}{50} \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot 5 + \frac{\pi}{6}\right) - \frac{3\sqrt{2}}{50} \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot 5 - \frac{\pi}{6}\right) \right| = 0,09m = 9cm. \text{ Chọn D}$$

C. Trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

D. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.

B. Điện áp biến thiên điều hòa theo thời gian gọi là điện áp xoay chiều.

C. Dòng điện và điện áp xoay chiều luôn biến thiên điều hòa cùng pha với nhau.

D. Suất điện động biến thiên điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.

Câu 8. Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

B. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

D. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 9. Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì

A. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng song song.

B. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc song song.

C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

D. chùm tia sáng tới hệ tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

Câu 10. Một mạch dao động điện từ tự do. Để giảm tần số dao động riêng của mạch, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây:

A. giảm C và giảm L.

B. Giữ nguyên C và giảm L.

C. Giữ nguyên L và giảm C.

D. Tăng L và tăng C.

Câu 11. Chọn phát biểu **đúng** về dao động điều hòa của con lắc lò xo trên mặt phẳng ngang:

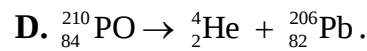
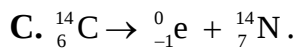
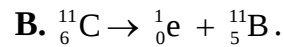
A. Tại vị trí biên, vận tốc của vật triệt tiêu và gia tốc của vật triệt tiêu.

B. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng tăng dần, thế năng giảm dần.

C. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng giảm dần, thế năng tăng dần.

D. Quỹ đạo của vật là đường hình sin.

Câu 12. Phương trình nào sau đây là phương trình của phóng xạ anpha?



Câu 13. Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng dài nhất bằng

A. Hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng.

B. Khoảng cách giữa hai bụng.

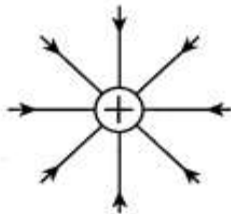
C. Hai lần độ dài của dây.

D. Độ dài của dây.

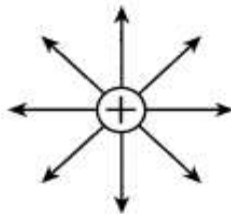
Câu 14. Hình vẽ nào sau đây là **đúng** khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



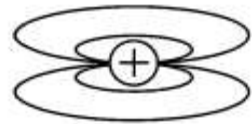
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 15. Cho một dòng điện chạy trong một mạch kín (C) có độ tự cảm L. Trong khoảng thời gian Δt , độ biến thiên của cường độ dòng điện trong mạch và của từ thông qua (C) lần lượt là Δi và $\Delta \Phi$. Suất điện động tự cảm trong mạch là

A. $-L \frac{\Delta i}{\Delta t}.$

B. $-L \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}.$

C. $-L \frac{\Delta t}{\Delta i}.$

D. $-L \frac{\Delta B}{\Delta t}.$

Câu 16. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t) \text{ V}$ (t đo bằng giây) vào hai đầu một tụ điện có điện dung

$C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi} \text{ F}.$ Dung kháng của tụ điện là:

A. $150\Omega.$

B. $200\Omega.$

C. $300\Omega.$

D. $67\Omega.$

Câu 17. Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}.$ Lấy $\pi^2 = 10.$

Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3 \text{ cm}$ là

A. $-120 \text{ cm/s}^2.$

B. $-60 \text{ cm/s}^2.$

C. $-12 \text{ cm/s}^2.$

D. $12 \text{ cm/s}^2.$

Câu 18. Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động S_1 và S_2 có tần số là $f = 120 \text{ Hz}$. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giao thoa S_1, S_2 người ta quan sát thấy 5 gợn lồi và những gợn này chia đoạn S_1S_2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Cho $S_1S_2 = 5 \text{ cm}$. Bước sóng λ là:

- A. 4 cm. B. 8 cm. C. 2 cm. D. Kết quả khác.

Câu 19. Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + \text{X} + 2{}_0^1\text{n}$. Hạt nhân X có

- A. 86 nuclôn. B. 54 prôtôn. C. 54 notron. D. 86 prôtôn.

Câu 20. Một máy biến áp với cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng được mắc vào mạng điện xoay chiều. Cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Bỏ qua mọi hao phí ở máy biến áp. Cuộn thứ cấp nối với điện trở thuần thì dòng điện chạy qua cuộn thứ cấp là 1 A. Hãy xác định dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp.

- A. 0,06A. B. 0,08A. C. 0,05A. D. 0,07A.

Câu 21. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ cách thấu kính 20cm cho ảnh A'B' cùng chiều, cao gấp hai lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm. B. 45 cm. C. 60 cm. D. 20 cm.

Câu 22. Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm Y-âng có bước sóng là $0,5\mu\text{m}$. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 1 m. Khoảng cách giữa hai nguồn là 2 mm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở hai bên vân sáng trung tâm là:

- A. 0,375 mm. B. 1,875 mm. C. 18,75 mm. D. 3,75 mm.

Câu 23. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$. Một kim loại có giới hạn quang điện là 248 nm thì có công thoát electron ra khỏi bề mặt là

- A. 0,5 eV. B. 5 eV. C. 50 eV. D. 5,5 eV.

Câu 24. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 36 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 64 cm. B. 36 cm. C. 100 cm. D. 144 cm.

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng:

- A. 120 W. B. 240 W. C. 320 W. D. 160 W.

Câu 26. Hai điện tích $Q_1 = 10^{-9} \text{ C}$, $Q_2 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại A và B trong không khí. Xác định điểm C mà tại đó vectơ cường độ điện trường bằng không? Cho $AB = 20 \text{ cm}$.

- A. $AC = 8,3 \text{ cm}$; $BC = 11,7 \text{ cm}$. B. $AC = 48,3 \text{ cm}$; $BC = 68,3 \text{ cm}$.

C. AC = 11,7 cm; BC = 8,3 cm.

D. AC = 7,3 cm; BC = 17,3 cm.

Câu 27. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện đang hoạt động, người ta đo được $I_0 = 5 \text{ A}$ và $Q_0 = 4.10^{-5} \text{ C}$. Mạch đang dao động bắt được sóng có bước sóng

A. 188,5 m.

B. 15,085 m.

C. 15080 km.

D. 15080 m.

Câu 28. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng:

A. 15,017 MeV.

B. 200,025 MeV.

C. 17,498 MeV.

D. 21,076 MeV.

Câu 29. Cho bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$, biết $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Khối lượng của một photon của bức xạ trên là:

A. $1,3.10^{-40} \text{ kg}$.

B. $4,4.10^{-32} \text{ kg}$.

C. $4,4.10^{-36} \text{ kg}$.

D. $1,3.10^{-28} \text{ kg}$.

Câu 30. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 3\cos(25\pi t)(\text{mm})$ và $u_2 = 4\sin(25\pi t)(\text{mm})$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Những điểm M thuộc mặt nước có hiệu đường đi $|S_1M - S_2M| = 2k(\text{cm})$ (với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$) sẽ dao động với biên độ bằng

A. 7 mm.

B. 5 mm.

C. 1 mm.

D. 6 mm.

Câu 31. Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $r = 100\sqrt{2}\Omega$ độ tự cảm $L = 0,191 \text{ H}$ với một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{4\pi} \text{ mF}$ và một biến trở R có giá trị thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)(\text{V})$. Thay đổi giá trị của R để công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất trong mạch khi đó gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 100 W.

B. 200 W.

C. 275 W.

D. 50 W.

Câu 32. Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang dao động với điện tích cực đại trên một bản cực của tụ điện là Q_0 . Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 10^{-6} s thì năng lượng từ trường lại bằng $\frac{Q_0^2}{4C}$. Tần số của mạch dao động là

A. $2,5.10^5 \text{ Hz}$.

B. 10^5 Hz .

C. 10^6 Hz .

D. $2,5.10^7 \text{ Hz}$.

Câu 33. Một nguồn điện suất điện động E và điện trở trong r được nối với một mạch ngoài là biến trở R . Nếu thay đổi giá trị R thì khi $R = r$

A. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực tiểu.

B. công suất tiêu thụ trên nguồn là cực tiểu.

C. dòng điện trong mạch có giá trị cực đại.

D. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực đại.

Câu 34. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

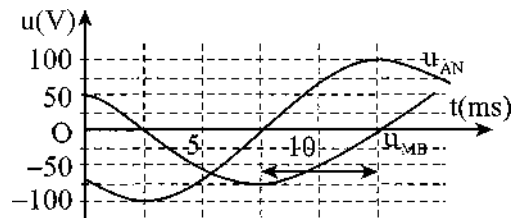
A. $\frac{F}{16}$.

B. $\frac{F}{25}$.

C. $\frac{F}{9}$.

D. $\frac{F}{4}$.

Câu 35. Các đoạn AM, MN, NB lần lượt chứa các phần tử: cuộn cảm thuần, điện trở, tụ điện. Dòng điện xoay chiều chạy qua mạch có tần số ổn định và có giá trị cực đại là 1A.



Hình vẽ trên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và hai đầu đoạn

mạch MB theo thời gian t. Giá trị hệ số tự cảm của cuộn dây và điện dung của tụ điện lần lượt là

A. 360mH; 50μF.

B. 510mH; 35,35μF.

C. 255mH; 50μF.

D. 255mH; 70,7μF.

Câu 36. Một vật thực hiện cùng lúc hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 5 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Để tổng $(A_1 + A_2)$ có giá trị cực đại thì φ có giá trị là

A. $\frac{\pi}{12}$.

B. $\frac{5\pi}{12}$.

C. $\frac{\pi}{24}$.

D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 37. Cho hai vật nhỏ A và B có khối lượng bằng nhau và bằng 50 g. Hai vật được nối với nhau bằng một sợi dây dài 12 cm, nhẹ và không dẫn điện; vật B tích điện $q = 2 \cdot 10^{-6}$ C còn vật A không tích điện. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10$ N/m. Hệ được treo thẳng đứng trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5$ V/m hướng thẳng đứng từ dưới lên. Ban đầu giữ vật A để hệ nằm yên, lò xo không biến dạng. Thả nhẹ vật A, khi vật B dừng lại lần đầu thì dây đứt. Khi vật A đi qua vị trí cân bằng mới lần thứ nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

A. 29,25 cm.

B. 26,75 cm.

C. 24,12 cm.

D. 25,42 cm.

Câu 38. Người ta định đầu tư một phòng hát ka-ra-ô-kê hình hộp chữ nhật có diện tích sàn khoảng 18 m^2 , cao 3 m. Dàn âm thanh gồm 4 loa có công suất như nhau đặt tại các góc dưới A, B và các góc A', B' ngay trên A, B; màn hình gắn trên tường ABA'B'. Bỏ qua kích thước của người và loa,

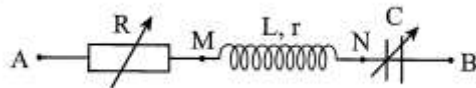
coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Phòng có thiết kế để công suất đến tai người ngồi hát tại trung điểm M của CD đối diện cạnh AB là lớn nhất. Tại người chịu được cường độ âm tối đa bằng 8 W/m^2 . Công suất lớn nhất của mỗi loa mà tai người còn chịu đựng được gần giá trị nào sau đây?

- A. 535 W. B. 814 W. C. 543 W. D. 678 W.

Câu 39. Thực hiện giao thoa khe Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500\text{nm}$ và $\lambda_2 = 750\text{nm}$. Kích thước vùng giao thoa trên màn là $L = 30 \text{ mm}$ đối xứng hai bên vân trung tâm O. số vạch màu quan sát được trên vùng giao thoa là:

- A. 41. B. 42. C. 52. D. 31.

Câu 40. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện C có điện dung thay đổi được.



Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn AN, mắc các vôn kế lí tưởng V_1, V_2 , vào AM và MN, mắc oát kế để đo công suất toàn mạch. Thay đổi R từ 0 đến rất lớn, khi đó tổng số chỉ hai vôn kế cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là U_1 , số chỉ lớn nhất của oát kế là P_1 . Tháo toàn bộ nguồn và dụng cụ đo khỏi mạch rồi đặt điện áp đó vào hai đầu đoạn mạch MB, mắc các vôn kế lí tưởng V_1, V_2 vào MN và NB, mắc oát kế để đo công suất toàn mạch. Thay đổi C từ 0 đến rất lớn, khi đó tổng số chỉ hai vôn kế cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là U_2 , số chỉ lớn nhất của oát kế là P_2 . Biết $\frac{U_1}{U_2} = 0,299$ và giá trị $P_1 = 100\text{W}$. Giá trị P_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $\frac{100}{\sqrt{3}} \text{ W}$. B. $\frac{50}{\sqrt{3}} \text{ W}$. C. $200\sqrt{3}\text{W}$. D. $100\sqrt{3}\text{W}$.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 2: Đáp án D

Tốc độ truyền âm của môi trường tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn.

Câu 3: Đáp án A

Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng là hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết thành các electron dẫn đồng thời tạo ra các lỗ trống tham gia vào quá trình dẫn điện.

Câu 4: Đáp án D

Khi quan sát các váng dầu, mỡ, bong bóng xà phòng ta thấy có những áng màu sắc sỡ là do có sự giao thoa ánh sáng.

Câu 5: Đáp án B

Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính trung bình cho một nuclôn.

Câu 6: Đáp án D

Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 7: Đáp án C

Dòng điện có thể nhanh pha hoặc chậm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

Câu 8: Đáp án D

Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của **ngoại lực cưỡng bức** → D sai.

Câu 9: Đáp án C

Khi ló ra khỏi ống chuẩn trực, chùm ánh sáng phát ra từ nguồn S mà ta cần nghiên cứu sẽ trở thành một chùm song song. Chùm này qua lăng kính sẽ bị phân tách thành nhiều chùm đơn sắc song song, lệch theo các phương khác nhau. Mỗi chùm sáng đơn sắc ấy được thấu kính L_2 của buồng ảnh làm hội tụ thành một vạch trên tiêu diện của L_2 và cho ta ảnh thật của khe F là một vạch màu. Tập hợp các vạch màu đó tạo thành quang phổ của nguồn S.

Câu 10: Đáp án D

Tần số của mạch dao động điện từ là: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f \sim \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Để giảm tần số của mạch, ta thực hiện các cách sau: tăng L hoặc tăng C, hoặc tăng cả L và C.

Câu 11: Đáp án B

Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng của vật tăng dần và thế năng của vật giảm dần.

Câu 12: Đáp án D

Câu 13: Đáp án C

Bước sóng dài nhất ứng với sóng dừng trên dây có một bó sóng $\rightarrow \lambda = 2L$.

Câu 14: Đáp án C

Hình 3 biểu diễn đường sức điện của điện tích dương.

Câu 15: Đáp án A

Suất điện động tự cảm trong mạch là: $e_{tc} = -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$

Câu 16: Đáp án A

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi} \cdot 100\pi} = 150\Omega$.

Câu 17: Đáp án A

Gia tốc của vật tại li độ x là $a = -\omega^2 x = -120 \text{ cm/s}^2$.

Câu 18: Đáp án C

Do khoảng cách giữa hai điểm cực đại liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$ và trên vùng giao thoa có 5 gợn lồi chia đoạn S_1S_2 thành 6 đoạn, mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa đoạn còn lại nên $S_1S_2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} + 2 \cdot \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2(\text{cm})$.

Câu 19: Đáp án B

Ta có phương trình phản ứng hạt nhân: ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_Z^AX + 2{}_0^1\text{n}$

Áp dụng định luật bảo toàn số nuclôn và bảo toàn số prôtôn, ta có:

$$\begin{cases} 1 + 235 = 94 + A + 2 \cdot 1 \\ 0 + 92 = 38 + Z + 2 \cdot 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 140 \\ Z = 54 \end{cases}$$

Vậy hạt nhân X có 140 nuclôn, 54 prôtôn, 86 notron.

Câu 20: Đáp án C

Ta có công thức máy biến áp: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{1000}{50} = \frac{1}{I_1} \Rightarrow I_1 = 0,05(A)$.

Câu 21: Đáp án A

Ảnh cùng chiều cao gấp 2 lần vật $\rightarrow$ ảnh là ảnh ảo.

Ta có: $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d = -2.20 = -40(cm)$

Áp dụng công thức thấu kính, ta có:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{-40} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 40(cm).$$

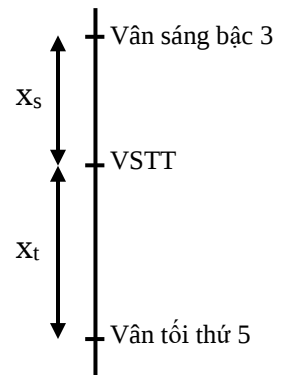
Câu 22: Đáp án B

Khoảng vân là: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.1}{2} = 0,25mm$.

Vân sáng bậc 3 có vị trí là: $x_s = ki = 3.0,25 = 0,75mm$.

Vân tối thứ 5 có vị trí là: $x_t = \left(k' + \frac{1}{2}\right)i = \left(4 + \frac{1}{2}\right)0,25 = 1,125mm$.

Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở hai bên vân sáng trung tâm là: $\Delta x = x_s + x_t = 0,75 + 1,125 = 1,875mm$.

**Câu 23: Đáp án B**

Công thoát electron của kim loại đó là:

$$A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{248.10^{-9}.1,6.10^{-19}} = 5(eV).$$

Câu 24: Đáp án C

Ta có: $\Delta t = 40T = 50T' \Rightarrow \frac{T'}{T} = \frac{4}{5} \Rightarrow T' < T$.

Chiều dài của con lắc trước và sau khi thay đổi chiều dài là:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}} \end{cases} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{\ell'}{\ell}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \sqrt{\frac{\ell-36}{\ell}} \Rightarrow \ell = 100(\text{cm}).$$

Câu 25: Đáp án D

Hệ số công suất của đoạn mạch: $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{U} = \frac{\sqrt{50^2 - 30^2}}{50} = 0,8$

Công suất tiêu thụ của mạch: $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi = \frac{50^2}{10} 0,8^2 = 160\text{W}$

Câu 26: Đáp án A

Để cường độ điện trường tại C bằng 0 thì cường độ điện trường E_1 gây bởi Q_1 ngược chiều với cường độ điện trường E_2 gây bởi $Q_2 \rightarrow C$ phải nằm giữa AB.

Và $E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|Q_1|}{r_1^2} = \frac{k|Q_2|}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = \sqrt{2}r_1$

Mặt khác $r_1 + r_2 = 20\text{cm} \Rightarrow r_1 = 8,3\text{cm}, r_2 = 11,7\text{cm}$

Câu 27: Đáp án D

Tần số góc: $\omega = \frac{I_0}{q_0} = 1,25 \cdot 10^5 (\text{rad/s})$

Mạch dao động sẽ bắt được sóng có bước sóng:

$\lambda = c.T = c \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{2\pi}{1,25 \cdot 10^5} \approx 15080(\text{m}).$

Câu 28: Đáp án C

Ta có phương trình phản ứng: ${}_1^3\text{T} + {}_1^2\text{D} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$

Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

$W = (\Delta m - \Delta m_0)c^2 = (\Delta m_{\text{He}} - \Delta m_{\text{T}} - \Delta m_{\text{D}})c^2$
 $= (0,030382 - 0,009106 - 0,002491) \cdot 931,5 = 17,498 \text{ MeV}.$

Câu 29: Đáp án C

Theo thuyết tương đối, năng lượng toàn phần của hạt là: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = mc^2$

Suy ra: $m = \frac{h}{c\lambda} = 4,4.10^{-36} \text{ kg}$.

Câu 30: Đáp án B

Phương trình của hai nguồn:

$$u_1 = 3\cos(25\pi t) \text{ mm}, u_2 = 4\cos\left(25\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ mm}.$$

Độ lệch pha của hai nguồn tới M:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 + 2\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} = -\frac{\pi}{2} + 2\pi \frac{2k}{4} = -\frac{\pi}{2} + k\pi$$

Biên độ của điểm M:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2.3.4 \cdot \cos\left(\frac{-\pi}{2} + k\pi\right)} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ mm}.$$

Câu 31: Đáp án C

Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch $Z_L = 60\Omega$, $Z_C = 40\Omega$

Ta thấy rằng $r > Z_L - Z_C \rightarrow P$ cực đại khi $R = 0$

Công suất tiêu thụ cực đại của mạch khi R thay đổi

$$P_{\max} = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{200^2 \cdot 100\sqrt{2}}{(100\sqrt{2})^2 + (60 - 40)^2} = 277 \text{ W}.$$

Câu 32: Đáp án A

Năng lượng điện từ: $W = \frac{Q_0^2}{2C}$

Tại thời điểm có năng lượng từ trường $W_L = \frac{Q_0^2}{4C} = \frac{W}{2} = W_C$

Như vậy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng từ trường bằng năng lượng điện trường là:

$$t = \frac{T}{4} = 10^{-6} \Rightarrow T = 4.10^{-6} \text{ s} \Rightarrow f = 2,5.10^5 \text{ Hz}.$$

Câu 33: Đáp án D

Công suất tiêu thụ mạch ngoài: $P = I^2 R = \frac{E^2}{(R+r)^2} R = \frac{E^2}{\left(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$

Ta có: $\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \geq 2r$

Khi $\sqrt{R} = \frac{r}{\sqrt{R}}$ hay $R = r$ khi đó công suất cực đại $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$.

Câu 34: Đáp án A

Quỹ đạo L có $n = 2 \rightarrow r_L = 4r_0$. Quỹ đạo N có $n = 4 \rightarrow r_N = 16r_0$.

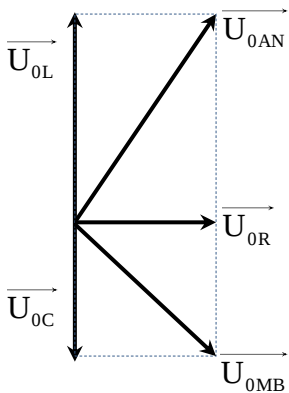
$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \rightarrow \frac{F_L}{F_N} = \left(\frac{r_N}{r_L} \right)^2 = 16 \rightarrow F_N = \frac{F}{16}.$$

Câu 35: Đáp án D

Từ đồ thị, ta có: $\frac{T}{2} = 10\text{ms} \Rightarrow T = 20\text{ms} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100(\text{rad/s})$

$$U_{0AN} = 100\text{V} = \sqrt{U_{0R}^2 + U_{0L}^2} \text{ và } U_{0MB} = 75\text{V} = \sqrt{U_{0R}^2 + U_{0C}^2}$$

Tại $t = 2,5\text{ms}$: $\begin{cases} u_{AN} = -U_{0AN} \\ u_{MB} = 0 \end{cases} \Rightarrow u_{AN} \perp u_{MB}$



$$\Rightarrow \frac{1}{U_{0R}^2} = \frac{1}{U_{0AN}^2} + \frac{1}{U_{0MB}^2} \Rightarrow U_{0R} = 60\text{V} \Rightarrow \begin{cases} U_{0L} = 80\text{V} \\ U_{0C} = 45\text{V} \end{cases}$$

Cảm kháng: $Z_L = \frac{U_{0L}}{I_0} = 80\Omega \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{80}{100\pi} = 254,65\text{mH}$

Dung kháng: $Z_C = \frac{U_{0C}}{I} = 45\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{Z_C \cdot \omega} = 70,735 \cdot 10^{-6}\text{F}$.

Câu 36: Đáp án C

Vẽ giản đồ vectơ các dao động x_1 và x_2 . Áp dụng định lý sin

trong tam giác, ta có: $\frac{A}{\sin\beta} = \frac{A_1}{\sin\alpha_1} = \frac{A_2}{\sin\gamma} = \frac{A_1 + A_2}{\sin\alpha + \sin\gamma}$

Suy ra: $(A_1 + A_2) = \frac{A}{\sin\beta}(\sin\alpha + \sin\gamma)$

Từ giản đồ vectơ xác định được góc $\beta = \frac{5\pi}{12}$.

Do đó $(A_1 + A_2)$ đạt cực đại khi $(\sin\alpha + \sin\gamma)$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta có: $(\sin\alpha + \sin\gamma) = 2\sin\frac{\alpha+\gamma}{2}\cos\frac{\alpha-\gamma}{2}$, mà $\alpha + \gamma = \pi - \beta = \frac{7\pi}{12} \Rightarrow \sin\frac{\alpha+\gamma}{2}$ là hằng số.

Do đó $(A_1 + A_2)_{\max}$ khi: $\cos\frac{\alpha-\gamma}{2} = 1 \Rightarrow \alpha = \gamma$

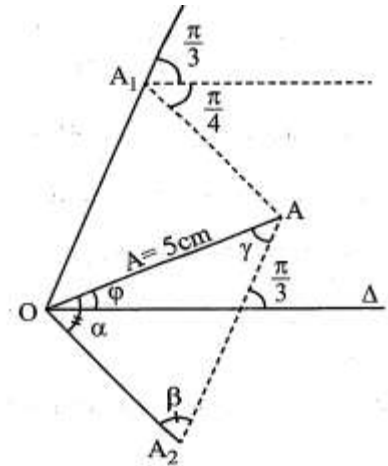
Tam giác OAA_2 cân tại A_2 do đó: $\alpha = \gamma = \frac{7\pi}{24}$ $\varphi = \left| \alpha - \frac{\pi}{4} \right| = \frac{\pi}{24}$.

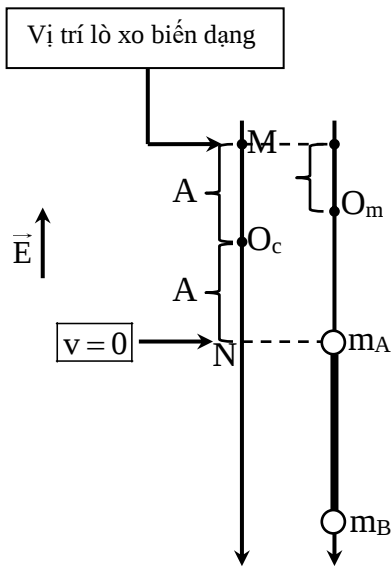
Câu 37: Đáp án B

Theo bài ra, ta có: $A = \Delta\ell_0 = \frac{g(m_A + m_B) - qE}{k} = 8\text{cm}$

Khi dây bị đứt vật A dao động với biên độ A_1 , chu kỳ $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_A}{k}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}\text{s}$ và có vị trí cân bằng O_m

cao hơn vị trí cân bằng cũ một đoạn: $O_c O_m = \frac{m_B g - qE}{k} = 3\text{cm}$.





Vật B rơi tự do với gia tốc g_1 . Trong khoảng thời gian từ khi vật đi từ khi vượt dây đến khi vật A lên đến vị trí cân bằng O_m là $t = \frac{T_1}{4}$ thì vật B đi được quãng đường là s_1 .

$$\begin{cases} g_1 = g - \frac{qe}{m} = 6 \text{ cm/s}^2 \\ s_1 = \frac{1}{2} g_1 t^2 = 3,75 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow d = s_1 + \ell + OM_m = 3,75 + 12 + 11 = 26,75 \text{ cm}$$

Câu 38: Đáp án C

Gọi P là công suất của mỗi loa

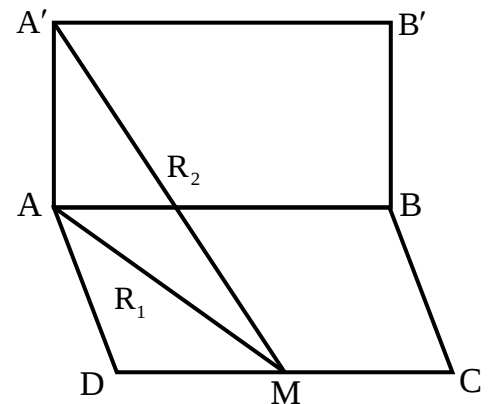
Cường độ âm tại M: $I = I_A + I_B + I_{A'} + I_{B'} = 2(I_1 + I_2)$

$$\text{Với } \begin{cases} I_1 = I_A = I_B = \frac{P}{4\pi R_1^2} \\ I_2 = I_{A'} = I_{B'} = \frac{P}{4\pi R_2^2} \end{cases}$$

Đặt $\begin{cases} AD = a \\ CD = b \end{cases}$, ta có: $a.b = 18 \text{ m}^2$

$$R_1^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} \text{ và } R_2^2 + AA'^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} + 9$$

$P = P_{\max}$ khi I_1, I_2 có giá trị lớn nhất tức là khi R_1 có giá trị nhỏ nhất



Theo bất đẳng thức Co-so, ta có: $R_1^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} \geq 2a \frac{b}{2} = ab = 18$

$\Rightarrow$ Giá trị nhỏ nhất của $R_1^2 = 18m^2$ khi $a = \frac{b}{2} = 3m$ và $R_2^2 = 18 + 9 = 27m^2$

Khi đó: $\begin{cases} I_1 = \frac{P}{72\pi} \\ I_2 = \frac{P}{108\pi} \end{cases} \Rightarrow I = 2(I_1 + I_2) = \frac{5P}{108\pi} = 8(W/m^2) \Rightarrow P_{\max} = 542,87W.$

Câu 39: Đáp án A

Khoảng vân ứng với bức xạ λ_1 là: $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,5.2}{1} = 1mm.$

Số vân sáng của bức xạ λ_1 thu được trên màn là: $N_1 = \left[\frac{L}{2i_1} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.1} \right].2 + 1 = 31.$

Khoảng vân ứng với bức xạ λ_2 là: $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = \frac{0,75.2}{1} = 1,5mm.$

Số vân sáng của bức xạ λ_2 thu được trên màn là: $N_2 = \left[\frac{L}{2i_2} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.1,5} \right].2 + 1 = 21.$

Vị trí vân sáng của hai bức xạ λ_1 và λ_2 trùng nhau thỏa mãn: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,75}{0,5} = \frac{3}{2}.$

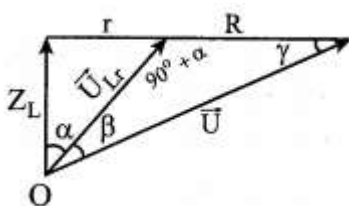
$\Rightarrow$ Khoảng vân trùng: $i_{\text{trùng}} = 3. \frac{\lambda_1 D}{a} = 3. \frac{0,5.2}{1} = 3mm.$

Số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là: $N_{\text{trùng}} = \left[\frac{L}{2i_{\text{trùng}}} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.3} \right].2 + 1 = 11.$

Vậy số vạch màu quan sát được trên vùng giao thoa là: $N = N_1 + N_2 - N_{\text{trùng}} = 31 + 21 - 11 = 41.$

Câu 40: Đáp án C

Xét đoạn mạch AN, tức mạch gồm RLr mắc nối tiếp. Ta có giản đồ:



Ta có: $\tan \alpha = \frac{r}{Z_L}$.

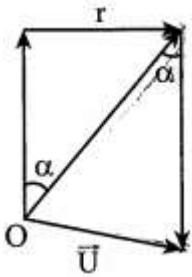
Từ giản đồ ta có: $\frac{U}{\sin(90^\circ + \alpha)} = \frac{U_{Lr}}{\sin \gamma} = \frac{U_R}{\sin \beta} = \frac{U_{Lr} + U_R}{\sin \beta + \sin \gamma}$

$$\Rightarrow U_{Lr} + U_R = U_1 = \frac{U}{\sin(\alpha + 90^\circ)} (\sin \beta + \sin \gamma)$$

Lại có: $\sin \beta + \sin \gamma = 2 \sin \frac{\beta + \gamma}{2} \cos \frac{\beta - \gamma}{2} = 2 \sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right) \cos \frac{\beta - \gamma}{2}$

Do α không đổi $\Rightarrow U_{1\max}$ khi $\cos \frac{\beta - \gamma}{2} = 1$ khi đó $U_{1\max} = \frac{U}{\sin(\alpha + 90^\circ)} 2 \sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)$

Xét đoạn mạch MB gồm LrC mắc nối tiếp



Từ giản đồ ta có: $(U_C + U_{Lr})_{\max} = U_{2\max} = \frac{U}{\sin \alpha} 2 \sin \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)$

$$\text{Lấy } \frac{U_1}{U_2} = 0,299 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + 90^\circ)} \cdot \frac{\sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)}{\sin \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)} = 0,299 \Rightarrow \alpha = 30^\circ \Rightarrow \tan \alpha = \frac{r}{Z_2} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$$

Khi đó: $P_{1\max} = \frac{U^2}{2\sqrt{3}r}$; $P_{2\max} = \frac{U^2}{r}$ (cộng hưởng)

Xét: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{r}{2\sqrt{3}r} = \frac{1}{2\sqrt{3}} \Rightarrow P_2 = 2\sqrt{3}P_1 = 2\sqrt{3} \cdot 100 = 200\sqrt{3}W$.

ĐỀ SỐ 12	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC
(Đề thi có 06 trang)	Môn: Vật lý
(Đề có lời giải)	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hệ dao động có tần số riêng là f_0 , chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số là f . Tần số dao động cưỡng bức của hệ là

- A. $f - f_0$. B. f_0 . C. $f + f_0$. D. f .

Câu 2. Bộ phận tán sắc trong máy quang phổ thông thường là:

- A. khe Y-âng. B. thấu kính phân kỳ. C. lăng kính. D. thấu kính hội tụ.

Câu 3. Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ khối lượng m , treo ở đầu một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể, dài ℓ . Con lắc đặt tại nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng thì thế năng của con lắc đơn ở li độ góc α là

- A. $W_t = mg\ell \cos \alpha$. B. $W_t = mg\ell (1 - \sin \alpha)$.
C. $W_t = mg\ell \sin \alpha$. D. $W_t = mg\ell (1 - \cos \alpha)$.

Câu 4. Khi nói về lực hạt nhân, câu nào sau đây là không đúng?

- A. Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các prôtôn với prôtôn trong hạt nhân.
B. Lực hạt nhân chính là lực điện, tuân theo định luật Cu-lông.
C. Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các prôtôn với notron trong hạt nhân.
D. Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các notron với notron trong hạt nhân.

Câu 5. Quang phổ của một bóng đèn dây tóc khi nóng sáng thì:

- A. Các màu xuất hiện dần từ màu đỏ đến tím, không sáng hơn.
B. Vừa sáng dần lên, vừa xuất hiện dần các màu đến một nhiệt độ nào đó mới đủ 7 màu.
C. Sáng dần khi nhiệt độ tăng dần nhưng vẫn có đủ bảy màu.
D. Hoàn toàn không thay đổi.

Câu 6. Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm, cuộn cảm có tác dụng:

- A. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.

- B. làm cho dòng điện nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp.
- C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện.
- D. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

Câu 7. Trong một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế ở hai đầu bản tụ điện và cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây thuần cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. luôn cùng pha nhau.
- C. với cùng biên độ. D. với cùng tần số.

Câu 8. Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- B. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
- C. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
- D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

Câu 9. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.
- C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.108 \text{ m/s}$.
- D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 10. Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư. B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.
- C. Chiếu điện, chụp điện. D. sấy khô, sưởi ấm.

Câu 11. Một con lắc lò xo có vật nặng $m = 200 \text{ g}$ dao động điều hòa với tần số $f = 5 \text{ Hz}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo này là:

- A. 50 N/m . B. 100 N/m . C. 150 N/m . D. 200 N/m .

Câu 12. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $1 \mu\text{C}$ dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều $E = 1000 \text{ V/m}$, trên quãng đường dài 1 m là

- A. 1000 J . B. 1 J . C. $1 \mu\text{J}$. D. 1 mJ .

Câu 13. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cơ, dao động ngược pha bằng:

- A. Hai lần bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Một bước sóng. D. Một nửa bước sóng.

Câu 14. Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$. Biết Φ_0, E_0 và ω đều là các hằng số dương. Giá trị của φ là

- A. $-\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ B. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ C. $-\frac{\pi}{3} \text{ rad}$ D. $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 15. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình

lần lượt là $x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = 8 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật là

- A. 1,22m/s. B. 1,35 m/s. C. 13,5 m/s. D. 12,2 m/s.

Câu 16. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu tụ điện là

$u_c = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. 400 W. B. 200 W. C. 300 W. D. 100 W.

Câu 17. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Sau thời gian ba năm có 87,5% số hạt nhân của chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là

- A. 8 năm. B. 9 năm. C. 3 năm. D. 1 năm.

Câu 18. Hai con lắc đơn (vật nặng khối lượng m, dây treo dài 1 m) dao động điều hòa dưới tác dụng

của ngoại lực $F = F_0 \cos\left(2\pi f t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ N}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu tần số f của ngoại lực thay đổi từ 0,2 Hz

đến 2 Hz thì biên độ dao động của con lắc

- A. tăng rồi giảm. B. không thay đổi. C. luôn tăng. D. luôn giảm.

Câu 19. Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000 V. Điện tích của tụ điện có giá trị là

- A. 40 μC . B. 20 μC . C. 30 μC . D. 10 μC .

Câu 20. Sóng dừng trên dây dài 1 m với vật cản cố định, tần số $f = 80\text{Hz}$. Tốc độ truyền sóng là 40 m/s . Cho các điểm M1, M2, M3, M4 trên dây và lần lượt cách vật cản cố định là 20 cm; 37,5 cm; 70 cm; 80 cm. Điều nào sau đây mô tả không đúng trạng thái dao động của các điểm?

- A. M1 và M4 dao động ngược pha. B. M2 và M4 dao động cùng pha.
C. M2 và M3 dao động ngược pha. D. M1 có biên độ lớn hơn biên độ M2.

Câu 21. Khi sóng cơ và sóng điện từ truyền từ nước ra không khí, phát biểu nào sau đây là đúng?
Bước sóng của sóng cơ

- A. tăng, sóng điện từ giảm. B. giảm, sóng điện từ tăng.
C. và sóng điện từ đều giảm. D. và sóng điện từ đều tăng.

Câu 22. Mắt của một người có thể nhìn rõ những vật đặt cách mắt trong khoảng từ 50cm đến vô cực. Người này dùng kính lúp có độ tụ $D = +20\text{dp}$ để quan sát các vật nhỏ. Mắt đặt sát kính. Để quan sát rõ nét ảnh của vật qua kính lúp thì vật phải đặt cách kính một đoạn d thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $4,45\text{cm} \leq d \leq 4,72\text{cm}$. B. $4,55\text{cm} \leq d \leq 5\text{cm}$.
C. $5\text{cm} \leq d \leq 6,52\text{cm}$. D. $4,72\text{cm} \leq d \leq 6\text{cm}$.

Câu 23. Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi)\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và giữa hai bản tụ điện có giá trị lần lượt là 60 V, 100 V và 40 V. Giá trị của U_0 bằng:

- A. 120 V. B. $60\sqrt{2}\text{ V}$. C. $50\sqrt{2}\text{ V}$. D. $30\sqrt{2}\text{ V}$.

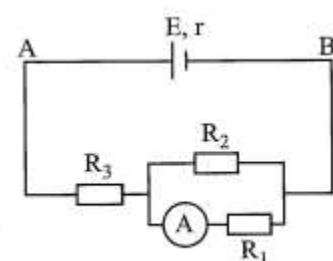
Câu 24. Trên màn quan sát các vân giao thoa, ta thấy cứ 4 vân sáng liên tiếp thì cách nhau 4 mm. M và N là hai điểm trên màn nằm cùng một phía đối với vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 3 mm và 9 mm. Số vân tối quan sát được từ M đến N là:

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 25. Các mức năng lượng trong nguyên tử hiđrô được xác định theo công thức $E = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$. Từ trạng thái cơ bản, nguyên tử hiđrô được kích thích để động năng của electron giảm đi 4 lần. Bước sóng dài nhất mà nguyên tử này phát ra là

- A. $1,827.10^{-7}\text{ m}$. B. $1,096\text{ }\mu\text{m}$. C. $1,218.10^{-7}\text{ m}$. D. $1,879\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 26. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ: $E = 8\text{V}$, $r = 1,0\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 6\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Số



chỉ của ampe kế là $0,33 \approx \frac{1}{3} \text{ A}$. Nhiệt lượng tỏa ra trên R3 trong 10 phút là

- A. 5,4 kJ. B. 1,8 kJ.
C. 9,6 kJ. D. 2,4 kJ.

Câu 27. Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của chất đó là

- A. $0,66 \cdot 10^{-3} \text{ eV}$. B. $1,056 \cdot 10^{-25} \text{ eV}$. C. $0,66 \text{ eV}$. D. $2,2 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$.

Câu 28. Khối lượng nghỉ của hạt electron là $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Nếu electron bứt ra từ một phân rã hạt nhân với tốc độ $v = 1,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ thì khối lượng tương đối tính của hạt là

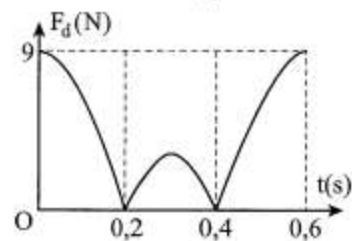
- A. $m = 9,93 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. B. $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. C. $m = 8,89 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. D. $m = 9,5 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Câu 29. Tại một điểm cách một dây dẫn thẳng dài vô hạn mang dòng điện 5A thì có cảm ứng từ $0,5 \mu\text{T}$. Nếu cường độ dòng điện trong dây dẫn tăng thêm 15 A thì cảm ứng từ tại điểm đó có giá trị là

- A. $1,2 \mu\text{T}$. B. $2 \mu\text{T}$. C. $2,4 \mu\text{T}$. D. $0,8 \mu\text{T}$.

Câu 30. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ lớn lực đàn hồi của lò xo biến đổi theo thời gian như hình vẽ bên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Cơ năng dao động của vật bằng

- A. 0,54 J. B. 0,18 J.
C. 0,38 J. D. 0,96 J.



Câu 31. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sqrt{2} \cos(100\pi t) (\text{V})$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là 60 V.

Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A. 90 V. B. $30\sqrt{6} \text{ V}$. C. $60\sqrt{3} \text{ V}$. D. $60\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 32. Cho nguồn laser phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất 1,2W. Trong mỗi giây, số photon do chùm sáng này phát ra là

A. $4,42.10^{12}$ phôtôn/s B. $2,72.10^{18}$ phôtôn/s C. $2,72.10^{12}$ phôtôn/s D. $4,42.10^{12}$ phôtôn/s

Câu 33. Biểu thức điện tích của tụ trong một mạch dao động có dạng $q = Q_0 \sin(2\pi.10^6 t)(C)$. Thời điểm năng lượng từ trường bằng năng lượng điện trường đầu tiên là:

A. $2,5.10^{-7}$ s. B. $0,625.10^{-7}$ s. C. $1,25.10^{-7}$ s. D. 5.10^{-7} s.

Câu 34. Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,30 \mu\text{m}$. Công thoát của êlectron khỏi kim loại này là

A. $6,625.10^{-20}$ J. B. $6,625.10^{-17}$ J. C. $6,625.10^{-19}$ J. D. $6,625.10^{-18}$ J

Câu 35. Trên sợi dây căng ngang, hai đầu cố định có sóng dừng với tần số dao động là 5 Hz. Biên độ của điểm bụng là 2 cm. Ta thấy khoảng cách giữa hai điểm trong một bó sóng có cùng biên độ 1 cm là 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 1,2 m/s. B. 1,8 m/s. C. 2 m/s. D. 1,5 m/s.

Câu 36. Đặt điện áp $u = 200 \cos(100\pi t)$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB. Biết

ở thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị 200 V, ở thời điểm $t + \frac{1}{600}$ s, cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng không và đang giảm. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch lệch nhau một góc là:

A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 37. Hai điểm sáng cùng dao động điều hoà trên trục Ox nằm ngang với phương trình dao động

lần lượt là: $x_1 = 4 \cos(5\pi t) \text{ cm}$; $x_2 = 4\sqrt{3} \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Kể từ thời điểm ban đầu, tại thời điểm lần đầu tiên hai điểm sáng cách xa nhau nhất, tỉ số vận tốc của điểm sáng thứ nhất so với chất điểm thứ 2 là:

A. 1. B. $-\sqrt{3}$. C. -1. D. $\sqrt{3}$.

Câu 38. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \text{ mm}$ và $\lambda_2 = 0,4 \text{ mm}$. Hai điểm M, N trên màn, ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm, lần lượt cách vân sáng trung tâm một khoảng 5,5 mm và 35,5 mm. Trên đoạn MN có bao nhiêu vị trí mà tại đó vân tối của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng của bức xạ λ_1 ?

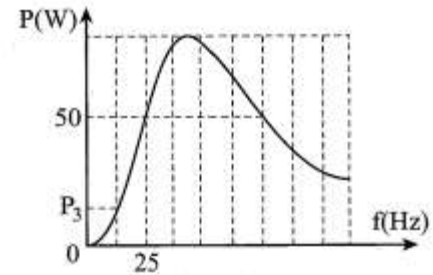
A. 9. B. 7. C. 14. D. 15.

Câu 39. Trên bề chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 30 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là $u_1 = 3\cos 20\pi t \text{ (mm)}$ và $u_2 = 4\cos(20\pi t + \pi) \text{ (mm)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 60 cm/s. M là một điểm trên mặt chất lỏng thuộc đường tròn tâm S1 bán kính S1S2 sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách gần nhất từ M tới S2 là

- A. 2 cm. B. 2,5 cm. C. 3,5 cm. D. 3 cm.

Câu 40. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Khi $f = 25 \text{ Hz}$ thì u sớm pha hơn u_C là 60° . Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc f của công suất mạch tiêu thụ. Giá trị P3 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10 W. B. 9,2 W.
C. 6,5 W. D. 18 W.



Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 2: Đáp án C

Khi ló ra khỏi ống chuẩn trực, chùm ánh sáng phát ra từ nguồn S sẽ trở thành một chùm song song. Chùm này qua lăng kính sẽ bị phân tách thành nhiều chùm đơn sắc song song, lệch theo các phương khác nhau.

Câu 3: Đáp án D

Thế năng, của con lắc đơn: $W_t = mg\ell(1 - \cos \alpha)$.

Câu 4: Đáp án B

Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân. Lực hạt nhân không phải là lực tĩnh điện, nó không phụ thuộc vào điện tích của nuclôn. → B sai

Câu 5: Đáp án B

Ánh sáng phát ra từ bóng đèn dây tóc là ánh sáng trắng, quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục, gồm một dải ánh sáng có màu thay đổi một cách liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 6: Đáp án D

Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm, cuộn cảm có tác dụng cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

Câu 7: Đáp án D

Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn dây biến thiên điều hòa cùng tần số, vuông pha với nhau.

Câu 8: Đáp án C

Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì tần số sóng luôn không đổi, vận tốc truyền sóng tăng nên bước sóng cũng tăng.

Câu 9: Đáp án B

Năng lượng của các photon ánh sáng phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.

Câu 10: Đáp án D

Ứng dụng của tia X:

Tia X dùng để chiếu điện, chụp điện để chẩn đoán xương gãy, mảnh kim loại trong người, chữa bệnh ung thư.

Trong công nghiệp, tia X được dùng để kiểm tra chất lượng các vật đúc, tìm vết nứt, các bọt khí trong các vật bằng kim loại.

Câu 11: Đáp án D

Tần số của lò xo: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Leftrightarrow 5 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{0,2}} \Rightarrow$ Độ cứng của lò xo: $k = 200\text{N/m}$.

Câu 12: Đáp án D

Công của lực điện $A = qEd = 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 1 = 1\text{mJ}$,

Câu 13: Đáp án D

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động ngược pha trên cùng một phương truyền sóng là nửa bước sóng.

Câu 14: Đáp án C

Ta có: $\varphi_e - \varphi_\phi = \frac{-\pi}{2} \rightarrow \varphi_e = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 15: Đáp án A

Biên độ của dao động tổng hợp:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{6^2 + 8^2 + 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right)} = \sqrt{148} \text{ cm}.$$

Tốc độ cực đại: $v_0 = \omega A = 10 \cdot \sqrt{148} = 122 \text{ (cm/s)} = 1.22 \text{ (m/s)}$.

Câu 16: Đáp án A

u_c chậm pha hơn u một góc $\frac{\pi}{2} \Rightarrow i$ cùng pha với u .

$\Rightarrow$ Mạch có cộng hưởng điện $\Rightarrow P = P_{\max} = \frac{U^2}{R} = \frac{200^2}{100} = 400 \text{ W}$.

Câu 17: Đáp án D

Số hạt nhân bị phân rã sau 3 năm là:

$$N = N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) \Rightarrow 0,875 N_0 = N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{3}{T}}\right)$$

$$\Rightarrow \left(1 - 2^{-\frac{3}{T}}\right) = 0,875 \Rightarrow 2^{-\frac{3}{T}} = 0,125 \Rightarrow T = 1 \text{ (năm)}.$$

Câu 18: Đáp án A

Tần số dao động riêng của con lắc đơn: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\pi^2}{1}} = 0,5 \text{ Hz}$

Như vậy khi tần số ngoại lực tăng từ 0,2 Hz đến 2 Hz thì:

Từ 0,2 Hz đến 0,5 Hz thì biên độ dao động tăng.

Từ 0,5 Hz đến 2 Hz thì biên độ giảm.

Vậy biên độ sẽ tăng rồi giảm khi tần số ngoại lực tăng từ 0,2 Hz đến 2 Hz.

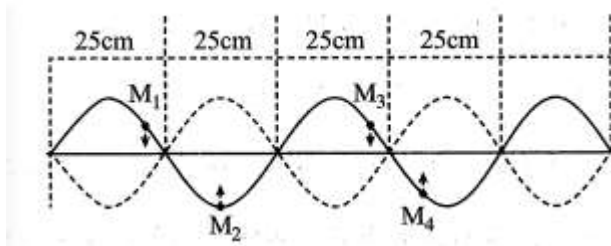
Câu 19: Đáp án D

Điện tích của tụ: $q = CU = 10 \mu C$.

Câu 20: Đáp án D

Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 0,5(m) = 50(cm)$.

Ta có sóng dừng trên dây:



Điểm M1 nằm trên bó 1, điểm M4 nằm trên bó 4 nên chúng dao động ngược pha $\Rightarrow$ A đúng.

Điểm M2 nằm trên bó 2 và M4 nằm trên bó 4 nên chúng dao động cùng pha $\Rightarrow$ B đúng.

Điểm M2 và M3 nằm trên hai bó liền kề nên dao động ngược pha nhau $\Rightarrow$ C đúng.

Điểm M2 nằm đúng tại bụng nên biên độ lớn nhất $\Rightarrow$ D sai.

Câu 21: Đáp án B

Ta có: $f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow v$ tỉ lệ thuận với λ .

Lại có: $v_n > v_k \Rightarrow \lambda_n > \lambda_k \Rightarrow$ Bước sóng của sóng cơ giảm.

Do: $v_n < v_k \Rightarrow \lambda_n < \lambda_k \Rightarrow$ Bước sóng điện từ tăng.

Câu 22: Đáp án B

Vật ở gần kính nhất cho ảnh ảo ở C_c , ta có:

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{-OC_c} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{d_1} + \frac{1}{-0,5} = 20 \Rightarrow d_1 = \frac{1}{22}m = 4,55cm$$

Vật xa kính nhất cho ảnh ảo ở C_v , ta có:

$$\frac{1}{d_2} + \frac{1}{-OC_v} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{d_2} + \frac{1}{-\infty} = 20 \Rightarrow d_2 = \frac{1}{20} \text{ m} = 5\text{cm}$$

Vật vậy nằm trong khoảng từ 4,55cm đến 5cm

$$\Rightarrow 4,55\text{cm} \leq d \leq 5\text{cm}$$

Câu 23: Đáp án A

Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{60^2 + (100 - 40)^2} = 60\sqrt{2} \text{ V}$$

Điện áp cực đại ở hai đầu đoạn mạch: $U_0 = U\sqrt{2} = 120\text{V}$

Câu 24: Đáp án C

Khoảng cách giữa 4 vân sáng liên tiếp là $3i \Rightarrow 3i = 4\text{mm} \Rightarrow i = \frac{4}{3} \text{ mm}$

Số vân tối quan sát được trong khoảng từ M đến N là số giá trị k thỏa mãn:

$$x_M \leq \left(k + \frac{1}{2}\right)i \leq x_N \Leftrightarrow 3 \leq \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{3} \leq 9 \Leftrightarrow 1,75 \leq k \leq 6,25 \Rightarrow k = 2, 3, \dots, 6$$

$\Rightarrow$ Có 5 giá trị k thỏa mãn. Vậy trong khoảng từ M đến N có 5 vân tối.

Câu 25: Đáp án C

Ta có động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Động năng giảm 4 lần $\Rightarrow$ Vận tốc của nguyên tử giảm 2 lần

Ta có: $F_d = F_{ht} \Leftrightarrow k \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{e^2}{m r}$

v giảm 2 lần $\Rightarrow$ r tăng 4 lần

Mà: $r_n = n^2 r_0 \Rightarrow n$ tăng 2 lần hay nói cách khác, nguyên tử chuyển động từ quỹ đạo K lên quỹ đạo L

Ta có: $\varepsilon = E_L = E_K = -\frac{13,6}{2^2} - \left(-\frac{13,6}{1^2}\right) = 10,2\text{eV}$

Mà $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 1,2178 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

Câu 26: Đáp án B

Ta có: $I_A = I_1 = \frac{1}{3}A \Rightarrow U_1 = I_1 R_1 = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4V$

Lại có: $U_{12} = U_1 = U_2$

$$I_{12} = I = \frac{U_{12}}{R_{12}} R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 4\Omega \Rightarrow I = \frac{4}{4} = 1A$$

Mặt khác: $I = \frac{E}{R_N + r} \Leftrightarrow 1 = \frac{8}{R_N + 1} \Rightarrow R_N = 7\Omega$

Điện trở mạch ngoài:

$$R_N = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = 7\Omega \Rightarrow R_3 = 3\Omega$$

Nhiệt lượng tỏa ra trên R_3 trong $t = 10' = 600s$ là:

$$Q = I^2 \cdot R_3 \cdot t = 1^2 \cdot 3 \cdot 600 = 1800J = 1,8kJ$$

Câu 27: Đáp án C

Năng lượng kích hoạt (là năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn)

$$A_0 (eV) = \frac{hc}{\lambda_0 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,6607 (eV)$$

Câu 28: Đáp án A

Khối lượng tương đối tính xác định bởi: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$$m = \frac{9,1 \cdot 10^{-31}}{\sqrt{1 - \frac{(1,2 \cdot 10^8)^2}{(3 \cdot 10^8)^2}}} = 9,93 \cdot 10^{-31} kg$$

Thay số, xác định được:

Câu 29: Đáp án B

Cảm ứng từ tại điểm M trước và sau khi thay đổi cường độ dòng điện là:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_2}{r} \end{cases} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{B_2}{0,5 \cdot 10^{-6}} = \frac{5+15}{5} \Rightarrow B_2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ (T)} = 2 \text{ (}\mu\text{T)}$$

Câu 30: Đáp án A

Lực đàn hồi của lò xo đạt cực đại ở biên dưới nên khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần lực đàn hồi cực đại là chu kỳ T. Từ đồ thị ta thấy $T = 0,6 \text{ s}$.

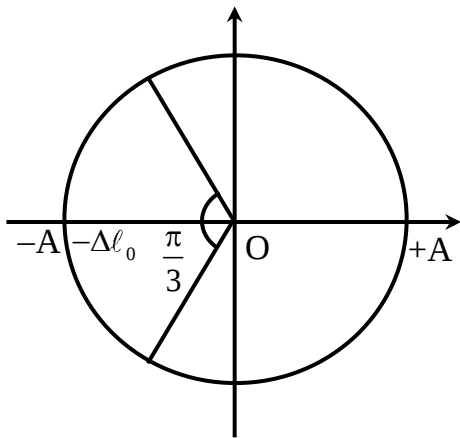
Lực đàn hồi bằng 0 khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng.

Từ đồ thị ta thấy khoảng thời gian giữa 2 lần lực đàn hồi có độ lớn bằng 0 là:

$$\Delta t = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ (s)} = \frac{T}{3}$$

Góc quét tương ứng là: $\Delta \varphi = \omega \cdot \Delta t = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3}$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta có: $\Delta \ell_0 = A \cos \frac{\pi}{3} = \frac{A}{2}$

Chu kỳ của con lắc là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} = 0,6 \text{ (s)}$

$$\Rightarrow 2\pi \sqrt{\frac{A}{2g}} = 0,6 \Rightarrow 2\sqrt{10} \cdot \sqrt{\frac{A}{2 \cdot 10}} = 0,6 \Rightarrow A = 0,18 \text{ (m)}$$

Độ lớn lực đàn hồi cực đại là: $F_{\text{dh max}} = k(A + \Delta \ell_0) = k \cdot \frac{3A}{2} \Rightarrow k \cdot \frac{3 \cdot 0,18}{2} = 9 \Rightarrow k = \frac{100}{3} \text{ (N/m)}$

Cơ năng của vật là: $W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{100}{3} \cdot 0,18^2 = 0,54 (J)$.

Câu 31: Đáp án C

Dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây chứng tỏ cuộn dây có điện trở r .

Biểu diễn vector các điện áp như hình vẽ.

Từ hình vẽ, ta có: $\angle OAB = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \triangle OAB$ cân tại B

$\Rightarrow U_R = U_d$

Vậy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch: $u = 2U_d \cos 30^\circ = 60\sqrt{3}V$.

Câu 32: Đáp án B

$P = N_a \epsilon = N_\epsilon \frac{hc}{\lambda} \rightarrow N_\epsilon = \frac{P \cdot \lambda}{hc}$ thay số tính được $N_\epsilon = 2,72 \cdot 10^{18}$ photon/s.

Câu 33: Đáp án C

Chu kì của mạch dao động LC: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 10^{-6} s$.

Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên tụ $q = Q_0 \sin 0 = 0$.

Tại thời điểm điện trường bằng từ trường có:

$W_L = W_c \Rightarrow W_c = \frac{1}{2} W \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} \Rightarrow q = \pm \frac{Q_0}{\sqrt{2}}$.

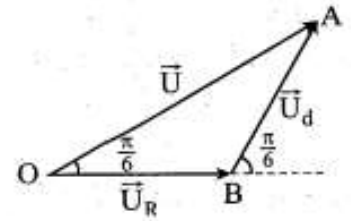
Vậy thời điểm năng lượng từ bằng năng lượng điện đầu tiên là: $\Delta t = t_{0 \rightarrow \frac{Q_0}{\sqrt{2}}} = \frac{T}{8} = 1,25 \cdot 10^{-7} s$.

Câu 34: Đáp án C

Ta có: $A = \frac{hc}{\lambda} = 66,25 \cdot 10^{-20} J$.

Câu 35: Đáp án D

Điểm có biên độ 1 cm cách bụng gần nhất một khoảng x thỏa mãn:



$$A = A_0 \left| \cos \left(\frac{2\pi x}{\lambda} \right) \right|$$

$$\Rightarrow 1 = 2 \left| \cos \left(\frac{2\pi x}{\lambda} \right) \right| \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6}$$

Vậy khoảng cách giữa hai điểm có cùng biên độ 1cm là:

$$d = 2x = \frac{\lambda}{3} \Rightarrow 10 = \frac{\lambda}{3} \Rightarrow \lambda = 30\text{cm}$$

Vậy tốc độ truyền sóng trên dây là: $v = \lambda.f = 150\text{cm/s} = 1,5\text{m/s}$.

Câu 36: Đáp án C

Tại thời điểm $t' = t + \frac{1}{600}\text{s}$ dòng điện đang bằng 0 và giảm.

→ Thời điểm t ứng với góc lồi $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 100\pi \frac{1}{600} = \frac{\pi}{6}\text{rad}$.

→ Biểu diễn tương ứng trên đường tròn → pha của dòng điện

tại thời điểm t là $(\varphi_i)_t = \frac{\pi}{3}$.

Tại thời điểm t : $u = U_0 = 200\text{V}$ → pha của điện áp tại thời điểm t là $(\varphi_u)_t = 0$.

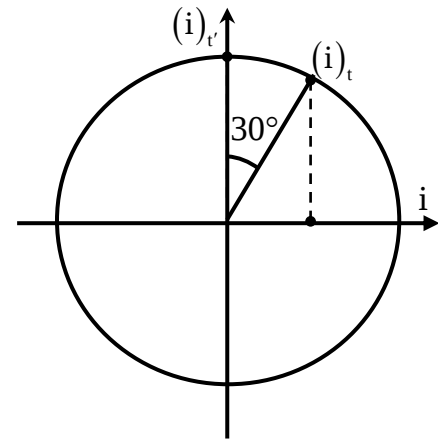
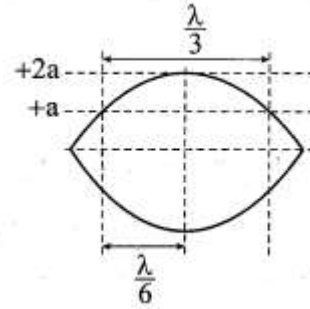
$$\rightarrow \Delta\varphi = (\Delta\varphi_u)_t - (\Delta\varphi_i)_t = 0 - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3}$$

Câu 37: Đáp án A

Phương trình vận tốc của hai chất điểm:

$$\begin{cases} v_1 = 20\pi \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \\ v_2 = 20\pi\sqrt{3} \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = 20\pi\sqrt{3} \cos\left(5\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

Ta có: $d = x_1 - x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$



$$\tan \varphi = \frac{4 \sin 0 - 4\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{6}}{4 \cos 0 - 4\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} \Rightarrow d = A \cos \left(5\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \Rightarrow d_{\max} = A \Leftrightarrow d = \pm A$$

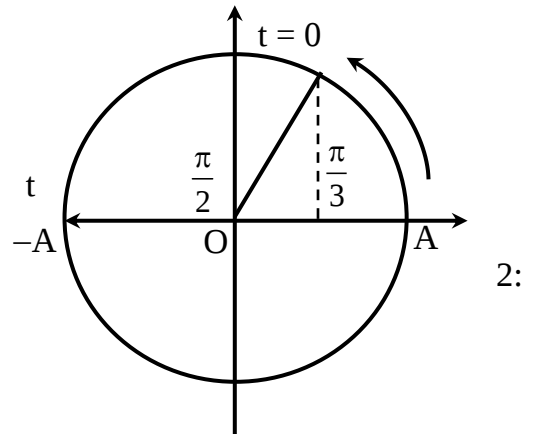
Với:

Thời điểm đầu tiên t hai điểm sáng cách xa nhau nhất được biểu diễn trên đường tròn lượng giác:

$$\text{Góc quét được: } \alpha = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{5\pi} = \frac{2}{25} \text{ s}$$

Tại $t = \frac{2}{15} \text{ s}$ tỉ số vận tốc của chất điểm 1 so với chất điểm

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{20\pi \cos \left(5\pi \cdot \frac{2}{15} + \frac{\pi}{2} \right)}{20\pi\sqrt{3} \cos \left(5\pi \cdot \frac{2}{15} + \frac{2\pi}{3} \right)} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$$



Câu 38: Đáp án D

Vị trí vân sáng thỏa mãn điều kiện: $x_s = k_1 i_1$

Vị trí vân tối thỏa mãn điều kiện: $x_t = \left(k_2 + \frac{1}{2} \right) i_2$

Vì vân sáng trùng với vị trí vân tối nên ta có: $\frac{2k_2 + 1}{k_1} = \frac{2i_1}{i_2} = \frac{2\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{c}{b} = \frac{5}{2}$

Vị trí vân trùng: $x_{\equiv} = b(2k + 1)i_1 = 2(2k + 1)0,5 \cdot \frac{2}{2} = (2k + 1)$

Số vân trùng nhau trong đoạn MN thỏa mãn điều kiện:

$$x_M \leq x_{\equiv} \leq x_N \Leftrightarrow 5,5 \leq (2k + 1) \leq 35,5 \Rightarrow 2,25 \leq k \leq 17,25$$

$$\Rightarrow k = 3, 4, \dots, 16, 17$$

$\Rightarrow$ có 15 giá trị k thỏa mãn.

Vậy trên đoạn MN có 15 vị trí mà tại đó vân tối của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng của bức xạ λ_1 .

Câu 39: Đáp án D

Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 6\text{cm}$.

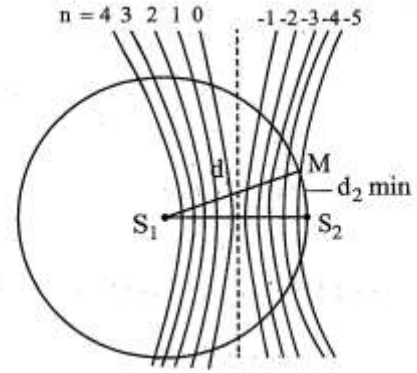
Điều kiện để một điểm M bất kì có biên độ cực đại với hai

nguồn ngược pha:

$$d_2 - d_1 = \left(n + \frac{1}{2}\right)\lambda = 6n + 3$$

Số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn S_1S_2 bằng số giá trị n nguyên, thỏa mãn:

$$-30 < 6n + 3 < 30 \Rightarrow -5,5 < n < 4,5$$



M thuộc đường tròn, gần S_2 nhất M nằm trên cực đại với $n = -5$.

$$\Rightarrow d_{2\min} - d_1 = 6n + 3 \Leftrightarrow d_{2\min} - 30 = 6(-5) + 3 \Rightarrow d_{2\min} = 3\text{cm}$$

Câu 40: Đáp án D

Từ đồ thị ta thấy 2 ô ứng với tần số 25Hz suy ra 1 ô ứng với tần số 12,5 Hz.

Với $f_1 = 25\text{ Hz}$ và $f_2 = 75\text{ Hz}$, công suất tiêu thụ trên mạch có cùng giá trị:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2} = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2}$$

$$\Rightarrow (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2 = (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2$$

$$f_2 = 3f_1 \Rightarrow \begin{cases} Z_{L_2} = 3Z_{L_1} \\ Z_{C_2} = \frac{1}{3}Z_{C_1} \end{cases}$$

Lại có:

$$\Rightarrow (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2 = \left(3Z_{L_1} - \frac{1}{3}Z_{C_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_{L_1} - Z_{C_1} = 3Z_{L_1} - \frac{1}{3}Z_{C_1} \Rightarrow -2Z_{L_1} = -\frac{2}{3}Z_{C_1} \\ Z_{L_1} - Z_{C_1} = -3Z_{L_1} + \frac{1}{3}Z_{C_1} \Rightarrow 4Z_{L_1} = \frac{4}{3}Z_{C_1} \Rightarrow Z_{C_1} = 3Z_{L_1} = 3m \end{cases}$$

Khi tần số $f_1 = 25\text{ Hz}$, độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

$$\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \cos \frac{\pi}{6} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (m - 3m)^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + 4m^2}} \Rightarrow 3R^2 + 12m^2 = 4R^2 \Rightarrow R = 2\sqrt{3}m$$

Khi tần số $f_3 = 12,5(\text{Hz}) = 0,5f_1 \Rightarrow \begin{cases} Z_{L_3} = 0,5Z_{L_1} = 0,5m \\ Z_{C_3} = 2Z_{C_1} = 6m \end{cases}$, công suất tiêu thụ trên mạch là:

$$\begin{cases} P_3 = \frac{U^2 \cdot 2\sqrt{3}m}{(2\sqrt{3}m)^2 + (0,5m - 6m)^2} = \frac{U^2 \cdot 2\sqrt{3}m}{42,25m^2} \\ P_1 = \frac{U^2 \cdot 2\sqrt{3}m}{(2\sqrt{3}m)^2 + 4m^2} = \frac{U^2 \cdot 2\sqrt{3}m}{16m^2} = 50 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P_3}{P_1} = \frac{16m^2}{42,25m^2} = \frac{16}{42,25} \Rightarrow P_3 = \frac{16}{42,25} P_1 = 18,93(\text{W})$$

ĐỀ SỐ 13	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC
(Đề thi có 05 trang)	Môn: Vật lý
(Đề có lời giải)	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Chọn phát biểu sai về dao động duy trì?

- A. Có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ
- B. Năng lượng cung cấp cho hệ đúng bằng phần năng lượng mất đi trong mỗi chu kỳ
- C. Có tần số dao động không phụ thuộc năng lượng cung cấp cho hệ
- D. Có biên độ phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ

Câu 2. 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: màu vàng và màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

- A. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là 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.
- B. Vẫn chỉ là một chùm sáng hẹp song song.
- C. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là 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.
- D. Chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 3. Độ cao của âm gắn liền với

- A. chu kì dao động của âm.
- B. tốc độ truyền âm.
- C. biên độ dao động của âm.
- D. năng lượng của âm.

Câu 4. Chọn phát biểu đúng? Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến

- A. gia tốc cực đại.
- B. vận tốc cực đại.
- C. tần số dao động.
- D. động năng cực đại.

Câu 5. Theo tiên đề của Bo về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn E_n thì nó phát ra photon có năng lượng là ε . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $\varepsilon = \frac{E_m - E_n}{2}$.
- B. $\varepsilon = E_m - E_n$.
- C. $\varepsilon = \frac{E_m + E_n}{2}$.
- D. $\varepsilon = E_m + E_n$.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. 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.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng. Câu 7. Chọn câu đúng khi nói về sự tổng hợp dao động điều hòa?

A. Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của $0,57\pi$

B. Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π .

C. Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π .

D. Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của π .

Câu 8. So sánh giữa hai phản ứng hạt nhân toả năng lượng phân hạch và nhiệt hạch. Chọn kết luận đúng:

A. Một phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

B. Cùng khối lượng, thì phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng phân hạch sạch hơn phản ứng nhiệt hạch.

D. Phản ứng nhiệt hạch có thể điều khiển được còn phản ứng phân hạch thì không.

Câu 9. Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.

B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.

C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 10. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện ghép nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng I và lệch pha một góc φ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P có thể xác định bởi công thức nào sau đây?

$$A. P = UI. \quad B. P = R.I^2.\cos\varphi. \quad C. P = \frac{U^2.\cos^2\varphi}{R}. \quad D. P = \frac{U^2}{2R}.$$

Câu 11. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

$$A. T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}. \quad B. T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}. \quad C. T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}. \quad D. T = 2\pi\sqrt{LC}.$$

Câu 12. Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.
- B. Sóng siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.
- C. Sóng siêu âm có thể truyền được trong chân không.
- D. Sóng siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

Câu 13. Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 14. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,2 s. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,2 s. B. 0,6 s. C. 0,4 s. D. 0,8 s.

Câu 15. Cho hai quả cầu nhỏ trung hoà về điện đặt cách nhau 40 cm trong không khí. Giả sử có 4.10^{12} electron chuyển từ quả cầu này sang quả cầu kia thì lực tương tác giữa hai quả cầu sẽ có độ lớn bằng

- A. 23.10^{-3} N . B. 13.10^{-4} N . C. 23.10^{-2} N . D. 13.10^{-3} N .

Câu 16. Đoạn mạch RLC không phân nhánh được mắc theo thứ tự gồm: điện trở $R = 80\Omega$, cuộn dây

thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos 100\pi t (\text{V})$. Tổng trở của mạch bằng:

- A. 240Ω . B. 140Ω . C. 80Ω . D. 100Ω .

Câu 17. Một ống tia X phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là $0,05\text{\AA}$, cường độ dòng điện qua ống là 10 mA. Số electron đập vào đối catốt trong 1 phút bằng

- A. $33,5 \cdot 10^{17}$. B. $37,5 \cdot 10^{17}$. C. $37,5 \cdot 10^{18}$. D. $37,5 \cdot 10^{15}$.

Câu 18. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ (màu cam) và $\lambda_2 = 0,42\mu\text{m}$ (màu tím). Tại vạch sáng gần nhất cùng màu với

vạch sáng trung tâm là vị trí vân sáng bậc mấy của bức xạ bước sóng λ_1 ?

- A. Bậc 7. B. Bậc 10? C. Bậc 4. D. Bậc 6.

Câu 19. Chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia phóng xạ α biến đổi thành chì $^{206}_{84}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của poloni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu poloni nguyên chất với N_0 hạt $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75N_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

- A. 552 ngày B. 276 ngày C. 138 ngày D. 414 ngày

Câu 20. Một con lắc đơn chiều dài 100 cm, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi vật đi qua vị trí có li độ cong 5 cm thì nó có tốc độ là

- A. 4 cm/s. B. 9 cm/s. C. 27 cm/s. D. 22 cm/s.

Câu 21. 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 80 vòng thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 20% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là

- A. 600 vòng. B. 1200 vòng. C. 400 vòng. D. 300 vòng.

Câu 22. Tại điểm A cách nguồn O một đoạn d có mức cường độ âm là $L_A = 90\text{dB}$, biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$. Cường độ âm tại A là:

- A. $0,02\text{W/m}^2$. B. 10^{-4}W/m^2 . C. $0,001\text{W/m}^2$. D. 10^{-8}W/m^2 .

Câu 23. Đặt hiệu điện thế không đổi 60 V vào hai đầu một cuộn dây thì cường độ dòng điện là 2,0 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 60 V, tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1,2 A. Độ tự cảm của cuộn dây bằng

- A. $\frac{0,2}{\pi}\text{H}$. B. $\frac{0,4}{\pi}\text{H}$. C. $\frac{0,5}{\pi}\text{H}$. D. $\frac{0,3}{\pi}\text{H}$.

Câu 24. Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\Omega$ được mắc với điện trở $4,8\Omega$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V. Suất điện động của nguồn điện là:

- A. $E = 12,00V$. B. $E = 11,75V$. C. $E = 14,50V$. D. $E = 12,25V$.

Câu 25. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơn-ghe-n là $U = 25kV$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catốt bằng không. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơn-ghe-n 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 26. Một lò xo nhẹ có $k = 100N/m$, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vật $m = 0,1 kg$. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm $t = 1s$, độ lớn lực đàn hồi là

6N, thì tại thời điểm sau đó 2019 s, độ lớn của lực phục hồi là

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

Câu 27. Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự 1,2 m và thị kính có tiêu cự 10 cm. Độ bội giác của

kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 12. B. 24. C. 26. D. 14.

Câu 28. Một đoạn mạch AB gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp với $R = 50\Omega$; C thay đổi được.

Gọi M là điểm nằm giữa L và C. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch AB,

U_0 không đổi. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị $C = \frac{80}{\pi} \mu F$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha 90° so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của L có thể bằng

- A. $\frac{1}{2\pi} H$. B. $\frac{2}{\pi} H$. C. $\frac{1}{4\pi} H$. D. $\frac{4}{\pi} H$.

Câu 29. Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, ba vạch đầu tiên trong dãy Lai-man có bước sóng $\lambda_{12} = 121,6nm$, $\lambda_{13} = 102,6nm$, $\lambda_{14} = 97,3nm$. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Ban-me và vạch đầu tiên trong dãy Pa-sen là

- A. 686,6 nm và 447,4 nm. B. 660,3 nm và 440,2 nm.

- C. 624,6 nm và 422,5 nm. D. 656,6 nm và 486,9 nm.

Câu 30. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số 100 Hz. Trên cùng phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 15 cm dao động ngược pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên dây khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s. Vận tốc truyền sóng chính xác là

- A. 3,3 m/s. B. 3,1 m/s. C. 3 m/s. D. 2,9 m/s.

Câu 31. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là $a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $D = 2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,39\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ đơn sắc cho vân sáng là bao nhiêu?

- A. 2,34 mm. B. 2 mm. C. 0,5 mm. D. 3,15 mm.

Câu 32. Tại O đặt một nguồn âm có công suất không đổi trong môi trường không hấp thụ âm. Một người đứng tại A cách nguồn âm 10 m và đi đến B thì nghe được âm có mức cường độ âm từ 80 dB đến 100 dB rồi giảm về 80 dB. Khoảng cách giữa hai điểm A, B bằng

- A. $9\sqrt{7}\text{ m}$. B. $6\sqrt{11}\text{ m}$. C. $4\sqrt{13}\text{ m}$. D. $7\sqrt{15}\text{ m}$.

Câu 33. Dùng hạt prôtôn bắn vào hạt nhân liti ${}^7\text{Li}$ đang đứng yên làm xuất hiện 2 hạt α bay ra với cùng tốc độ là $21,37 \cdot 10^6\text{ m/s}$. Cho khối lượng của hạt ${}^3\text{Li}$ là 7,0144 u, của prôtôn là 1,0073 u, của hạt α là 4,0015 u; tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Tốc độ của prôtôn xấp xỉ bằng

- A. $14,85 \cdot 10^6\text{ m/s}$. B. $18,49 \cdot 10^6\text{ m/s}$. C. $37,96 \cdot 10^6\text{ m/s}$. D. $16,93 \cdot 10^6\text{ m/s}$.

Câu 34. Đặt một vòng dây kim loại tròn có bán kính 10 cm và điện trở 2Ω trong từ trường đều. Biết vectơ cảm ứng từ vuông góc với bề mặt vòng dây và trong thời gian 10 giây tăng đều độ lớn từ 0 đến 2T. Cường độ dòng điện cảm ứng trong thời gian từ trường thay đổi bằng:

- A. $\pi\text{ mA}$ B. $2\pi\text{ mA}$ C. 2 mA D. 1 mA

Câu 35. Một đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}(\text{H})$, điện trở $R = 50\Omega$ và hộp X. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ thì điện áp hiệu dụng của hộp X là 120V, đồng thời điện áp của hộp X trễ pha so với điện áp của đoạn mạch AB là $\frac{\pi}{6}$. Công suất tiêu thụ của hộp X có giá trị gần đúng là

- A. 63 W. B. 52 W. C. 45 W. D. 72 W.

Câu 36. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $10\mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại là $10\pi\text{A}$. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là bao nhiêu?

- A. 10^{-6} s . B. $2 \cdot 10^{-6}\text{ s}$. C. $4 \cdot 10^{-6}\text{ s}$. D. 10^{-4} s .

Câu 37. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng. Lúc đầu tụ được tích điện tới điện tích cực đại là 8 nC. Thời gian ngắn nhất để tụ phóng hết điện tích là $2\pi\mu\text{s}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là:

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

Câu 38. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 100\text{ g}$ được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng $k = 20\text{ N/m}$. Vật được đặt trên một giá đỡ nằm ngang tại vị trí lò xo không biến dạng.

Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a = 2\text{ m/s}^2$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4 cm. B. 3,6 cm. C. 3 cm. D. 4,2 cm.

Câu 39. Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện

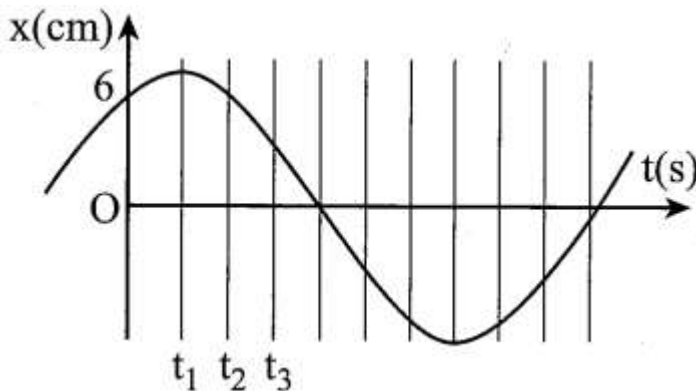
bằng $\frac{11}{9}$ lần

điện áp hiệu dụng nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc đầu thì trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

A. 8,1. B. 10. C. 8,2. D. 7,6.

Câu 40. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ bên. Biết các khoảng chia từ t_1 trở đi bằng nhau nhưng không bằng khoảng chia từ 0 đến t_1 .

Quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 gấp 2 lần quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm 0 đến thời điểm t_1 và $t_3 - t_2 = 0,2(\text{s})$. Độ lớn vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_3 xấp xỉ bằng



A. 42,5 cm/s. B. 31,6 cm/s. C. 27,7 cm/s. D. 16,65 cm/s.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Dao động duy trì có biên độ không đổi, không phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ.

Câu 2: Đáp án C

Khi chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp gồm hai màu tới mặt nước thì tia sáng sẽ bị tán sắc nên chùm tia khúc xạ sẽ gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm.

Vì chiết suất của nước đối với tia sáng màu vàng nhỏ hơn đối với tia sáng màu chàm nên góc khúc xạ của tia màu vàng sẽ lớn hơn góc khúc xạ của tia màu chàm.

Câu 3: Đáp án A

Độ cao của âm gắn liền với tần số âm hay nói cách khác là chu kì dao động của âm.

Câu 4: Đáp án C

Tần số của dao động phụ thuộc vào bản chất của hệ dao động mà không liên quan đến li độ.

Câu 5: Đáp án B

Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn E_n thì nó phát ra photon có năng lượng là: $\varepsilon = E_m - E_n$.

Câu 6: Đáp án B

Mỗi nguyên tố hoá học có quang phổ vạch phát xạ đặc trưng riêng. Mỗi nguyên tố hóa học phát ra quang phổ vạch khác nhau về cường độ, màu sắc, vị trí các vạch, độ sáng tỉ đối của các vạch (vạch quang phổ không có bề rộng).

Câu 7: Đáp án B

Biên độ dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần là cùng pha nhau
 $\Rightarrow \Delta\varphi = 2k\pi$ (một số chẵn của π).

Câu 8: Đáp án B

Câu 9: Đáp án C

Sóng điện từ được sắp xếp theo sự tăng dần của bước sóng như sau: tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

Câu 10: Đáp án C

Công suất tiêu thụ của mạch có thể được xác định bằng biểu thức $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$

Câu 11: Đáp án D

Ta có công thức tính chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC: $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 12: Đáp án C

Sóng siêu âm chỉ truyền được trong các môi trường chất rắn, lỏng, khí, không truyền được trong chân không.

Câu 13: Đáp án D

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 14: Đáp án D

Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là $\Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \Rightarrow T = 0,8s$.

Câu 15: Đáp án A

Quả cầu mất electron sẽ tích điện dương, quả cầu nhận electron sẽ tích điện âm.

$$|q| = 4.10^{12} \cdot 1,6.10^{-19} = 6,4.10^{-7} C$$

→ Lực tương tác giữa hai quả cầu: $F = k \frac{q^2}{r^2} = 9.10^9 \frac{(6,4.10^{-7})^2}{0,4^2} = 23.10^{-3} N$.

Câu 16: Đáp án D

Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2} = 100(\Omega)$

Câu 17: Đáp án B

Cường độ dòng điện qua ống là: $i = \frac{|q|}{t} = \frac{n|e|}{t} \Rightarrow n = \frac{i.t}{|e|} = \frac{10.10^{-3}.60}{1,6.10^{-19}} = 37,5.10^{17}$.

Câu 18: Đáp án A

Điều kiện để có sự trùng nhau của hai hệ vân sáng là: $\frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,6}{0,42} = \frac{10}{7} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 7 \\ k_2 = 10 \end{cases}$

Vậy vạch sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc 7 của λ_1 .

Câu 19: Đáp án B

Ta có số hạt Po còn lại là: $N = 0,25N_0 \Rightarrow t = -\frac{T \ln\left(\frac{N}{N_0}\right)}{\ln 2} = 276$ ngày

Câu 20: Đáp án C

Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \sqrt{\frac{10}{1}} = \pi \text{ (rad/s)}$

Áp dụng hệ thức độc lập với thời gian:

$$\frac{s^2}{S_0^2} + \frac{v^2}{v_0^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{5^2}{10^2} + \frac{v^2}{\pi^2.10^2} = 1 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \pi.10 = 5\sqrt{3}\pi \text{ (cm/s)} = 27 \text{ (cm/s)}$$

Câu 21: Đáp án C

Ban đầu: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1}$

Khi $N'_2 = N_2 + 80$ thì $U'_2 = U_2 + 0,2U_2 = 1,2U_2 = U_1 \frac{N'_2}{N_1}$

Ta có: $\frac{U_2}{U'_2} = \frac{1}{1,2} = \frac{N_2}{N_2 + 80} \Rightarrow N_2 = 400$ vòng

Câu 22: Đáp án C

Mức cường độ âm: $L = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0.10^L = 10^{-3} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

Câu 23: Đáp án B

Đặt hiệu điện thế 1 chiều vào hai đầu cuộn dây thì trong mạch chỉ có điện trở ta có $r = \frac{U}{I} = \frac{60}{2} = 30\Omega$.

Khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu cuộn dây thì trong mạch có cả điện trở và cảm kháng ta có:

$$I = \frac{U}{Z} \Rightarrow Z = \frac{U}{I} = \frac{60}{1,2} = 50\Omega = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$$

$$\Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - r^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40\Omega$$

Độ tự cảm của cuộn dây có độ lớn là $Z_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{40}{2\pi f} = \frac{40}{2 \cdot \pi \cdot 50} = \frac{0,4}{\pi} (\text{H})$

Câu 24: Đáp án D

Cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$$I = \frac{U_N}{R_N} = \frac{12}{4,8} = 2,5 \text{ A} \Rightarrow U_N = \xi - Ir \Rightarrow 12 = \xi - 2,5 \cdot 0,1 \Rightarrow \xi = 12,25 \text{ V}$$

Câu 25: Đáp án A

Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ron-ghen là $U = 25 \text{ kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catốt bằng không.

Bước sóng nhỏ nhất $\lambda_{\min}$ của tia Ron-ghen do ống này phát ra thỏa mãn:

$$\frac{hc}{\lambda_{\min}} = |e|U \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{|e|U} = 4,96875 \cdot 10^{-11} (\text{m})$$

Câu 26: Đáp án B

Chu kì của con lắc là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{100}} = 0,2 \text{ s}$

Trong thời gian 2019 s, con lắc thực hiện được số chu kì là: $n = \frac{2019}{T} = \frac{2019}{0,2} = 10095$

Vậy sau 2019 s vật trở lại vị trí ở thời điểm $t = 1 \text{ s}$

Độ lớn lực phục hồi khi đó là: $F_{\text{ph}} = F_{\text{dh}} = 6 (\text{N})$

Câu 27: Đáp án A

Áp dụng công thức $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1,2}{0,1} = 12$

Câu 28: Đáp án C

Khi $C = \frac{80}{\pi} \mu F \Rightarrow Z_C = 125 \Omega$ thì u vuông pha với $u_{RL} \rightarrow$ điện áp hiệu dụng trên tụ đạt giá trị cực đại.

$\rightarrow$ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác $R^2 + Z_L^2 = Z_L Z_{C_{\max}} \Rightarrow Z_L^2 - 125 Z_L + 2500 = 0$.

Phương trình trên ta có nghiệm $Z_{L1} = 100 \Omega \rightarrow L = \frac{1}{\pi} H$, hoặc $Z_{L2} = 25 \Omega \rightarrow L = \frac{1}{4\pi} H$

Câu 29: Đáp án D

Ta có $\lambda_{23} = \frac{\lambda_{13} \cdot \lambda_{12}}{\lambda_{12} - \lambda_{13}} = 656,64 \text{ nm}$, $\lambda_{24} = \frac{\lambda_{14} \cdot \lambda_{12}}{\lambda_{12} - \lambda_{14}} = 486,9 \text{ nm}$

Câu 30: Đáp án A

Độ lệch pha giữa hai điểm dao động ngược pha với nhau:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi \Delta x}{\lambda} = \frac{2\pi \Delta x \cdot f}{v} = (2k+1)\pi \Rightarrow v = \frac{2\Delta x \cdot f}{(2k+1)} = \frac{30}{(2k+1)} \text{ m/s}$$

Theo đề bài có: $2,8 \text{ m/s} \leq v \leq 3,4 \text{ m/s} \Rightarrow 2,8 \text{ m/s} \leq \frac{30}{2k+1} \leq 3,4 \text{ m/s} \Rightarrow 3,9 \leq k \leq 4,8$

Do k nguyên nên $k = 4 \Rightarrow v = \frac{30}{2 \cdot 4 + 1} = 3,33 \text{ m/s}$

Câu 31: Đáp án A

Vị trí có hai bức xạ cho vân sáng ứng với $n = 1$.

Quang phổ bậc k bắt đầu chồng lấn với quang phổ bậc $(k-1)$ khi: $k \frac{\lambda_{\min} D}{a} \leq (k-1) \frac{\lambda_{\max} D}{a}$

$$\Rightarrow k \geq n \frac{\lambda_{\min}}{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}} = 1 \cdot \frac{0,76}{0,76 - 0,39} = 2,054 \rightarrow k = 3, 4, 5, \dots$$

Vậy vị trí đầu tiên có vân trùng nhau là vị trí quang phổ bậc 3 phủ lên quang phổ bậc 2

Vị trí gần vân trung tâm nhất để tại đó có hai bức xạ cho vân sáng là:

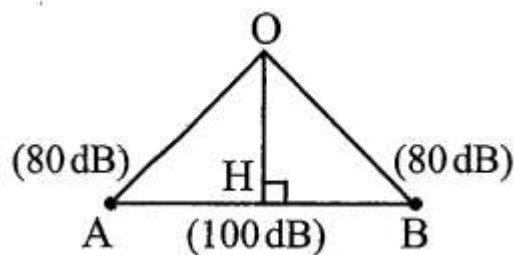
$$x_{\min} = k_{\min} \frac{\lambda_{\min} D}{a} = 3 \cdot \frac{0,39.2}{1} = 2,34 \text{ mm}$$

Câu 32: Đáp án B

Khi đi từ A đến B, mức cường độ âm tăng từ 80 dB đến 100 dB rồi giảm về 80 dB, chứng tỏ mức cường độ âm tại A và B bằng nhau và bằng 80 dB (tam giác OAB cân tại O), mức cường độ âm lớn nhất bằng 100 dB.

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow$$

Ta có: mức cường độ âm lớn nhất khi I lớn nhất, vậy khoảng cách r từ điểm đó tới nguồn là nhỏ nhất. Vậy điểm có mức cường độ âm bằng 100 dB chính là chân đường cao hạ từ O xuống đường thẳng AB (điểm H).



$$\text{Ta có: } L_H - L_A = 20 \log \frac{OA}{OH} \Rightarrow 100 - 80 = 20 \log \frac{OA}{OH} \Rightarrow \frac{OA}{OH} = 10 \Rightarrow OH = \frac{OA}{10} = \frac{10}{10} = 1 \text{ m}$$

$$\text{Vậy khoảng cách AB: } AB = 2AH = 2\sqrt{OA^2 - OH^2} = 2\sqrt{10^2 - 1^2} = 6\sqrt{11} \text{ m}$$

Câu 33: Đáp án D

$$Q = (m_p + m_{Li} - 2m_\alpha) c^2 = (1,0073 + 7,0144 - 2 \cdot 4,0015) \cdot 931 = 17,41 \text{ MeV}$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} K_p + Q = 2K_\alpha \\ K_\alpha = \frac{1}{2} m_\alpha v_\alpha^2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} m_p v_p^2 + Q = 2 \cdot \frac{1}{2} m_\alpha v_\alpha^2$$

$$\Leftrightarrow 0,5 \cdot 1,0073 \cdot 931 \left(\frac{v_p}{3 \cdot 10^8} \right)^2 + 17,41 = 4,0015 \cdot 931 \left(\frac{21,37 \cdot 10^6}{3 \cdot 10^8} \right)^2 \Rightarrow v_p = 16,93 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

Câu 34: Đáp án A

$$\text{Ta có: } i = \frac{e}{R} = \frac{\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}}{R} = \frac{\Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha}{R \Delta t}$$

Chọn vector pháp tuyến sao cho góc tạo bởi vector pháp tuyến với vector cảm ứng từ bằng 0.

$$\text{Thay số ta được: } i = \frac{2 \cdot (\pi \cdot 0,1^2)}{10 \cdot 2} = \pi \cdot 10^{-3} \text{ A} = \pi \text{ mA}$$

Câu 35: Đáp án B

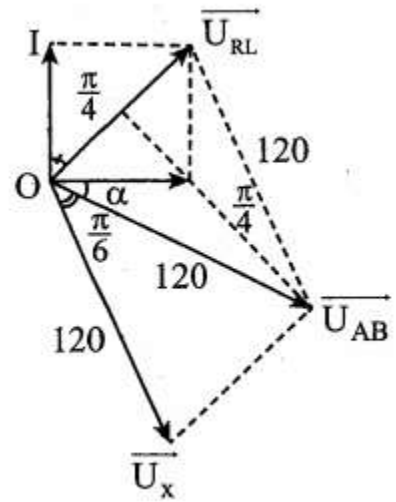
Ta có: $R = 50\Omega$; $Z_L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega$; $U_X = 120V$; $U = 120V$

Từ giản đồ vector ta có:

$$U_{RL} = 2.OI = 2.120 \cdot \sin \frac{\pi}{12} = 62V \Rightarrow I = \frac{U_{RL}}{Z_{RL}} = \frac{62}{50\sqrt{2}} = 0,878A$$

$$\beta = \alpha + \frac{\pi}{4}; \cos \beta = \frac{OI}{U_{AB}} = \frac{31}{120} \Rightarrow \beta = 75^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\varphi_{uX} = \frac{\pi}{6} + \alpha = 60^\circ \Rightarrow P_X = U_X I \cdot \cos \varphi_{uX} = 120 \cdot 0,878 \cdot \cos 60^\circ \approx 53W$$



Câu 36: Đáp án A

Ta có: $\omega = \frac{I_0}{Q_0} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \frac{Q_0}{I_0} = 2\pi \left(\frac{10 \cdot 10^{-4}}{10\pi} \right) = 2 \cdot 10^{-6} (s)$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là: $\frac{T}{2} = 10^{-6}s$.

Câu 37: Đáp án B

Lúc đầu tụ được tích điện tới điện tích cực đại là $q = Q_0$

Tụ phóng hết điện tích khi $q = 0$.

Thời gian để tụ phóng hết là: $\Delta t = t_{Q_0 \rightarrow 0} = \frac{T}{4} = 2\pi\mu s \Rightarrow T = 8\pi\mu s$

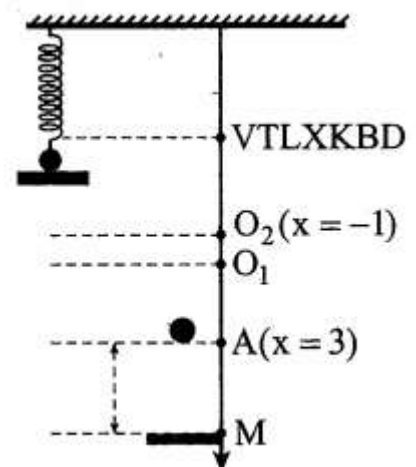
Cường độ dòng điện cực đại: $I_0 = \omega Q_0 = \frac{2\pi}{T} Q_0$

Suy ra cường độ dòng hiệu dụng bằng:

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2\pi}{T} \cdot Q_0 = \sqrt{2} \cdot \frac{\pi}{8\pi \cdot 10^{-6}} \cdot 8 \cdot 10^{-9} = \sqrt{2} \cdot 10^{-3} A$$

Câu 38: Đáp án C

Chọn chiều dương hướng xuống.



Ban đầu, tại vị trí cân bằng O_1 , lò xo dãn một đoạn: $\Delta \ell = \frac{mg}{k} = 5 \text{ cm}$.

Giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều hướng xuống $\Rightarrow$ lực quán tính F hướng lên $\Rightarrow$ vị trí cân bằng

khi có giá đỡ M là O_2 , với $O_1O_2 = \frac{F}{k} = \frac{ma}{k} = 1 \text{ cm}$.

Giá đỡ đi xuống đến vị trí O_2 , vật và giá đỡ sẽ cách nhau.

Suy ra vật và giá đỡ có tốc độ: $v = \sqrt{2aS} = 0,4 \text{ (m/s)}$.

Khi tách ra, vị trí cân bằng của vật là $O_1 \Rightarrow$ vật có li độ: $x = -1 \text{ cm}$.

$$A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 3 \text{ cm}$$

Thời gian vật đi từ $x = -1 \text{ cm} \Rightarrow x = A = 3 \text{ cm}$ (lò xo có chiều dài lớn nhất lần đầu tiên) là $t = 0,1351 \text{ s}$.

Tính từ O_2 , giá đỡ M đi được quãng đường: $s = vt + \frac{1}{2}at^2 = 0,0723 \text{ m} = 7,23 \text{ cm}$.

Suy ra, khoảng cách 2 vật là: $d = 7,23 - (1 + 3) = 3,23 \text{ (cm)} \Rightarrow$ gần 3 cm nhất

Câu 39: Đáp án C

Khi chưa sử dụng máy biến áp, độ giảm hiệu điện thế tại nơi tiêu thụ là: $\Delta U = U_1 - U_1' = I_1 \cdot R$

Mà: $\frac{U_1}{U_1'} = \frac{11}{9} \Rightarrow U_1 - \frac{9}{11}U_1 = I_1 \cdot R \Rightarrow I_1 = \frac{2U_1}{11R}$

Công suất hao phí trên đường dây là: $P_{hp1} = I_1^2 \cdot R = \frac{4U_1^2}{121R}$

Sử dụng máy biến áp, công suất hao phí trên dây là: $P_{hp2} = \frac{P_{hp1}}{100} \Rightarrow I_2^2 R = \frac{1}{100} I_1^2 R \Rightarrow I_2 = \frac{1}{10} I_1 = \frac{2U_1}{110R}$

Công suất tại nơi tiêu thụ không đổi nên:

$$P_{tt} = P_1 - P_{hp1} = P_2 - P_{hp2}$$

$$\Rightarrow U_1 I_1 - I_1^2 R = U_2 I_2 - I_2^2 R$$

$$\Rightarrow U_1 \cdot \frac{2U_1}{11R} - \frac{4U_1^2}{121R} = U_2 \cdot \frac{2U_1}{110R} - \frac{4U_1^2}{110^2 R}$$

$$\Rightarrow \frac{2U_1}{11} - \frac{4U_1}{121} + \frac{4U_1}{110^2} = \frac{2U_2}{110}$$

$$\Rightarrow \frac{41U_1}{275} = \frac{2U_2}{110} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 8,2 \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = 8,2$$

Câu 40: Đáp án D

Từ đồ thị ta thấy nửa chu kỳ ứng với 6 ô $\Rightarrow$ 1 chu kỳ ứng với 12 ô.

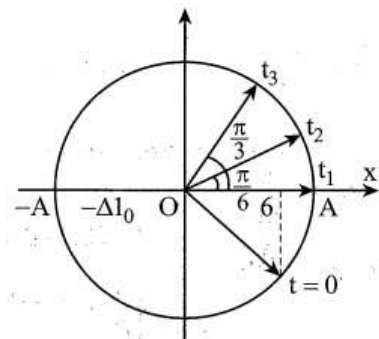
$$0,2s \Rightarrow T = 12 \cdot 0,2 = 2,4(s) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{2,4} = \frac{\pi}{1,2} (\text{rad/s})$$

Khoảng cách mỗi ô là

$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{12} = \frac{\pi}{6} (\text{rad})$$

Với mỗi ô, vector quay được góc tương ứng là:

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy quãng đường vật đi từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 là:

$$S = |x_3 - x_2| = \left| A \cos \frac{\pi}{3} - A \cos \frac{\pi}{6} \right| = \frac{A\sqrt{3}}{2} - \frac{A}{2}$$

$$\text{Theo đề bài ta có: } S = 2(A - 6) \Rightarrow \frac{A\sqrt{3}}{2} - \frac{A}{2} = 2 \cdot (A - 6) \Rightarrow A = 7,344 (\text{cm})$$

$$\text{Tốc độ của vật tại thời điểm } t_3 \text{ là: } v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2) = \omega^2 \cdot \left(A^2 - \frac{A^2}{4} \right) = \omega^2 \cdot \frac{3}{4} A^2$$

$$\Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\pi}{1,2} \cdot 7,344 = 16,65 (\text{cm/s})$$

ĐỀ SỐ 14	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC
(Đề thi có 05 trang)	Môn: Vật lý
(Đề có lời giải)	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp thêm cho vật có tác dụng:

- A. làm cho tần số dao động không giảm đi.
- B. làm cho động năng của vật tăng lên.
- C. bù lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng của hệ.
- D. làm cho li độ dao động không giảm xuống.

Câu 2. Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại là những bức xạ mà mắt thường không nhìn thấy được.
- B. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.
- C. Tia hồng ngoại thì có tác dụng nhiệt còn tia tử ngoại thì không.
- D. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.

Câu 3. Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng nhất là:

- A. chọn dây điện có điện trở suất nhỏ.
- B. tăng tiết diện của dây tải điện.
- C. giảm chiều dài dây dẫn truyền tải điện.
- D. tăng điện áp ở đầu đường dây truyền tải điện.

Câu 4. MeV/c^2 là đơn vị đo

- A. khối lượng.
- B. năng lượng.
- C. động lượng.
- D. hiệu điện thế.

Câu 5. Sóng âm truyền từ môi trường có mật độ vật chất lớn qua môi trường có mật độ vật chất nhỏ (như từ nước ra không khí) thì

- A. tốc độ truyền tăng.
- B. bước sóng giảm.
- C. tần số tăng.
- D. chu kì tăng.

Câu 6. Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do

- A. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong mạch dao động.

B. Nguồn điện không đổi tích điện cho tụ điện.

C. Hiện tượng tự cảm.

D. Hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dãy Ban-me?

A. Dãy Ban-me nằm trong vùng tử ngoại.

B. Dãy Ban-me nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy.

C. Dãy Ban-me nằm trong vùng hồng ngoại.

D. Dãy Ban-me gồm một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy và một phần nằm trong vùng tử ngoại.

Câu 9. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn sẽ giảm khi

A. tăng chiều dài dây treo. B. giảm khối lượng vật nhỏ.

C. giảm biên độ dao động. D. gia tốc trọng trường tăng.

Câu 10. Chọn câu sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch?

A. phản ứng xảy ra ở nhiệt độ hàng trăm triệu độ

B. phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân thu năng lượng

C. các hạt sản phẩm bền vững hơn các hạt tương tác

D. hạt sản phẩm nặng hơn hạt tương tác

Câu 11. Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hoà

A. có chiều luôn hướng ra xa vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

B. luôn ngược chiều với vectơ vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

C. có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

D. luôn cùng chiều với vector vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

Câu 12. Cảm giác âm phụ thuộc vào

- A. nguồn âm và môi trường truyền âm.
- B. nguồn âm và tai người nghe.
- C. tai người và môi trường truyền.
- D. nguồn âm, môi trường truyền và tai người nghe.

Câu 13. Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
- B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
- C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 14. Một tụ điện có điện dung 500 pF được mắc vào hiệu điện thế 100 V . Điện tích của tụ điện bằng

- A. $q = 5.10^4\text{ nC}$.
- B. $q = 5.10^{-2}\text{ }\mu\text{C}$.
- C. $q = 5.10^{-4}\text{ }\mu\text{C}$.
- D. $q = 5.10^4\text{ }\mu\text{C}$.

Câu 15. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm

có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}\text{ F}$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là:

- A. $0,75\text{ A}$.
- B. 22 A .
- C. 2 A .
- D. $1,5\text{ A}$.

Câu 16. Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là $1,88\text{ }\mu\text{m}$. Lấy $c = 3.10^8\text{ m/s}$. Hiện tượng quang điện trong xảy ra khi chiếu vào chất này ánh sáng có tần số nhỏ nhất là

- A. $1,452.10^{14}\text{ Hz}$.
- B. $1,596.10^{14}\text{ Hz}$.
- C. $1,875.10^{14}\text{ Hz}$.
- D. $1,956.10^{14}\text{ Hz}$.

Câu 17. Cho phản ứng hạt nhân: $X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$. Hạt X là

- A. alpha.
- B. neutron.
- C. đơteri.
- D. prôtôn.

Câu 18. Dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz . Trong mỗi giây, dòng điện đổi chiều

- A. 50 lần. B. 150 lần. C. 100 lần. D. 75 lần.

Câu 19. Trong môi trường truyền sóng, một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (u tính bằng cm , t tính bằng s). Trong khoảng thời gian $2,5\text{s}$, sóng do nguồn này phát ra truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 15 lần. B. 25 lần. C. 30 lần. D. 20 lần.

Câu 20. Một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$, dao động điều hòa có phương trình dao động $x = 10 \cos 5\pi t (\text{cm})$. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng trong dao động điều hòa của vật bằng

- A. 500J . B. 250J . C. 500mJ . D. 250mJ .

Câu 21. Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi, trong khoảng thời gian $0,1\text{s}$ từ thông tăng từ $0,6\text{Wb}$ đến $1,6\text{Wb}$. Suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung có độ lớn bằng:

- A. 16V . B. 6V . C. 10V . D. 22V .

Câu 22. Một động cơ điện xoay chiều sản ra một công suất cơ học $8,5\text{kW}$ và có hiệu suất 88% . Xác định điện áp hiệu dụng ở hai đầu động cơ biến dòng điện có giá trị hiệu dụng 50A và trễ pha so với điện áp hai đầu động cơ là $\frac{\pi}{12}$?

- A. 231V . B. 331V . C. 565V . D. 200V .

Câu 23. Một vật có khối lượng bằng 40g , dao động với chu kỳ T và có biên độ 13cm . Khi vật có vận tốc bằng 25cm/s thì thế năng của nó bằng $7,2 \cdot 10^{-3}\text{J}$. Chu kỳ T bằng

- A. $0,4\pi\text{s}$. B. $1,2\text{s}$. C. $20,4\pi\text{s}$. D. $0,5\pi\text{s}$.

Câu 24. Cho dòng điện xoay chiều có phương trình $i = 2 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$ (A). Xác định thời điểm đầu tiên dòng điện trong mạch có độ lớn bằng 1A ?

- A. $\frac{7}{1200}\text{s}$. B. $\frac{7}{600}\text{s}$. C. $\frac{5}{1200}\text{s}$. D. $\frac{5}{600}\text{s}$.

Câu 25. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2 \cos(40\pi t)$ và $u_B = 2 \cos(40\pi t + \pi)$, trong đó u_A và u_B

tính bằng mm, và t tính bằng s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30cm/s . Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn đường chéo BM là

A. 20. B. 18. C. 19. D. 17.

Câu 26. Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 3A và hiệu điện thế đặt vào hai cực ắc quy là 12V . Xác định điện trở trong của ắc quy, biết bộ ắc quy có $E' = 6\text{V}$?

A. 2Ω . B. 1Ω . C. 4Ω . D. 3Ω .

Câu 27. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$.

B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$.

C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$.

D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$.

Câu 28. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là $1,2\text{mm}$. Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó, tiến hành thí nghiệm trong

nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Để khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác. Khoảng cách giữa hai khe lúc này là:

A. $0,9\text{mm}$. B. $1,6\text{mm}$. C. $1,2\text{mm}$. D. $0,6\text{mm}$.

Câu 29. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4\mu\text{m}$ vào chất phát quang thì ánh sáng phát quang phát ra có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Biết rằng cứ 100 photon chiếu vào thì có 5 photon phát quang bật ra. Tỷ số giữa công suất của chùm sáng phát quang và công suất của chùm sáng kích thích bằng

A. 0,013. B. 0,067. C. 0,033. D. 0,075.

Câu 30. Một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là:

A. 1,503. B. 1,82. C. 1,414. D. 1,731.

Câu 31. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $2,4s$. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

- A. $0,4s$. B. $0,2s$. C. $0,3s$. D. $0,1s$.

Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh C đến giá trị để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp cực đại hai đầu điện trở là $78V$. Biết tại một thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện, cuộn cảm và điện trở có độ lớn là $202,8V; 30V; u_R$. Giá trị u_R bằng

- A. $30V$. B. $50V$. C. $60V$. D. $40V$.

Câu 33. Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5.10^{-8}.s^{-1}$. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với $\ln e = 1$) là

- A. $2.10^7 s$. B. $5.10^7 s$. C. $2.10^8 s$. D. $5.10^8 s$.

Câu 34. Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là:

- A. $4\Delta t$. B. $6\Delta t$. C. $3\Delta t$. D. $12\Delta t$.

Câu 35. Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất trong dãy Lai-man là $122nm$, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ hai của dãy Ban-me là $656nm$ và $0,4860\mu m$. Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Lai-man là

- A. $0,0224\mu m$. B. $0,4324\mu m$.
C. $0,0975\mu m$. D. $0,3672\mu m$.

Câu 36. Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi $x_1(cm)$ là li độ của vật 1 và $v_2(cm/s)$ là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức:

$\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3$. Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}}s$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là $40cm/s^2$ thì gia tốc của vật 2 là

- A. $40cm/s^2$. B. $-40\sqrt{2}cm/s^2$.
C. $40\sqrt{2}cm/s^2$. D. $-40cm/s^2$.

Câu 37. Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng trắng bằng khe Y-âng, người ta dùng kính lọc sắc để chỉ cho ánh sáng từ màu lam đến màu cam đi qua hai khe (có bước sóng từ $0,45\mu\text{m}$ đến $0,65\mu\text{m}$). Biết $S_1S_2 = a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 2\text{m}$. Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được trên màn bằng

- A. $0,9\text{mm}$. B. $0,2\text{mm}$. C. $0,5\text{mm}$. D. $0,1\text{mm}$.

Câu 38. Dây đàn hồi AB dài 24cm với đầu A cố định, đầu B nối với nguồn sóng. M và N là hai điểm trên dây chia dây thành 3 đoạn bằng nhau khi dây duỗi thẳng. Khi trên dây xuất hiện sóng dừng, quan sát thấy có hai bụng sóng và biên độ của bụng sóng là $2\sqrt{3}\text{cm}$. B coi như một nút sóng. Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa vị trí của M và của N khi dây dao động là

- A. 1,50. B. 1,45. C. 1,25. D. 1,20.

Câu 39. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại bằng 100V và điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 50V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha $0,25^\circ$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 95V . B. 115V . C. 100V . D. 85V .

Câu 40. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số với các biên độ là 6cm và 4cm . Tại thời điểm t, các dao động có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Biết rằng giá trị cực đại của x_1x_2 là D, giá trị cực tiểu của x_1x_2 là $\frac{-D}{3}$. Biên độ dao động của vật gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $9,5\text{cm}$. B. $6,8\text{cm}$. C. $7,6\text{cm}$. D. $8,8\text{cm}$.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp cho hệ bù đắp lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng của hệ.

Câu 2: Đáp án A

Tia hồng ngoại, tia tử ngoại là những bức xạ mà mắt thường không nhìn thấy được.

Chọn A.

Câu 3: Đáp án D

$\Delta P_{hp} = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$ đó đó, để nâng cao hiệu suất truyền tải hay giảm công suất hao phí thì thường tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 4: Đáp án A

MeV / c^2 là đơn vị đo khối lượng.

Chọn A.

Câu 5: Đáp án B

Với sóng âm (sóng cơ nói chung) khi truyền từ môi trường mật độ vật chất cao sang môi trường mật độ vật chất thấp thì tốc độ truyền giảm, tần số không đổi, nên bước sóng giảm đi.

Câu 6: Đáp án C

Nếu xem quá trình dao động của mạch LC trong một chu kì thì ta sẽ thấy luôn có sự biến thiên của cường độ dòng điện.

I biến thiên dẫn tới từ trường B biến thiên

$\Rightarrow$ từ thông Φ biến thiên $\Rightarrow$ sinh ra một suất điện động tự cảm

$\Rightarrow$ Hiện tượng tự cảm

Chọn C.

Câu 7: Đáp án D

Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học, khi bị kích thích, phát ra các bức xạ có bước sóng xác định và cho một quang phổ vạch phát xạ riêng, đặc trưng cho một nguyên tố ấy.

Chọn D.

Câu 8: Đáp án D

Dây Ban-me gồm một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy và một phần nằm trong vùng tử ngoại.

Câu 9: Đáp án D

Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \rightarrow T$ giảm khi g tăng.

Câu 10: Đáp án B

Phản ứng phân hạch, nhiệt hạch, phóng xạ đều là các phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 11: Đáp án C

Lực kéo về $F = -kx \Rightarrow$ có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

Câu 12: Đáp án D

Cảm giác âm phụ thuộc vào nguồn âm, môi trường truyền âm và tai người nghe.

Câu 13: Đáp án A

Ứng dụng của tia tử ngoại:

Trong y học: tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật, để chữa một số bệnh.

Trong công nghiệp thực phẩm: tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng cho thực phẩm trước khi đóng gói hoặc đóng hộp.

Trong công nghiệp cơ khí: tia tử ngoại được sử dụng để tìm các vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại. Chọn A.

Câu 14: Đáp án B

Điện tích của tụ điện: $q = CU = 500 \cdot 10^{-12} \cdot 100 = 5 \cdot 10^{-2} \mu C$.

Câu 15: Đáp án C

Cường độ hiệu dụng trong mạch: $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|} = 2(A)$.

Câu 16: Đáp án B

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì $\lambda \leq \lambda_0 \Rightarrow f \geq f_0$.

Ta có: $f_{\min} = f_0 = \frac{c}{\lambda_0} = 1,596.10^{14} \text{ Hz}$

Chọn B.

Câu 17: Đáp án D

Phương trình phản ứng: ${}_Z^AX + {}_9^{19}\text{F} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$

Ta có $\begin{cases} A + 19 = 4 + 16 \\ Z + 9 = 2 + 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ Z = 1 \end{cases} \rightarrow {}_1^1\text{p}$

Vậy X là hạt prôtôn.

Chọn D.

Câu 18: Đáp án C

Trong 1 chu kì T dòng điện đổi chiều hai lần (khi qua vị trí $i = 0$) nên trong khoảng thời gian $\Delta t = 1\text{s}$ dòng điện đổi chiều $2\frac{\Delta t}{T} = 2f = 2.50 = 100$ lần.

Chọn C.

Câu 19: Đáp án B

Từ phương trình ta có: $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$. Suy ra chu kì của sóng: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,1\text{s}$.

Trong 1 chu kì T sóng truyền đi được quãng đường là 1 bước sóng λ .

Vậy trong khoảng thời gian $\Delta t = 2,5\text{s} = 25T$ sóng truyền được quãng đường $s = 25\lambda$.

Chọn B.

Câu 20: Đáp án D

Từ phương trình dao động, ta tìm được $A = 10\text{cm}$, $\omega = 5\pi \text{ rad/s}$. Cơ năng của dao động:

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot (5\pi)^2 \cdot 0,1^2 = 0,25 \text{ J} = 250 \text{ mJ}$$

Câu 21: Đáp án C

Câu 22: Đáp án D

Hiệu suất của động cơ điện là:

$$H = \frac{P_{ich}}{P_{tp}} = \frac{P}{UI \cos \varphi} \Rightarrow U = \frac{P}{H.I. \cos \varphi} = \frac{8,5.10^3}{0,88.50. \cos \frac{\pi}{12}} \approx 200(V)$$

Chọn D.

Câu 23: Đáp án A

Thế năng của vật:

$$W_t = W - W_d = \frac{1}{2} m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 A^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

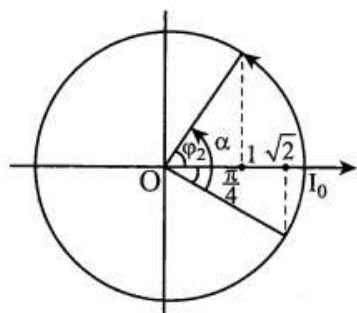
$$\Leftrightarrow 7,2.10^{-3} = \frac{1}{2} . 40.10^{-3} . \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 . 0,13^2 - \frac{1}{2} . 40.10^{-3} . 0,25^2$$

$$\Leftrightarrow T = 0,4\pi s$$

Câu 24: Đáp án A

Ở thời điểm ban đầu $t = 0$, cường độ dòng điện là $i = 2 \cos \left(-\frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2}$ và đang tăng.

Biểu diễn thời điểm ban đầu trên hình vẽ.



Dựa vào hình vẽ ta thấy thời điểm đầu tiên dòng điện trong mạch có độ lớn bằng 1 A ứng với góc quay:

$$\alpha = \frac{\pi}{4} + \varphi_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{12} \Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{7}{1200} s$$

Chọn A.

Câu 25: Đáp án C

Bước sóng $\lambda = 1,5 \text{ cm}$.

Điều kiện để một điểm P bất kì có biên độ cực đại với hai nguồn ngược pha:

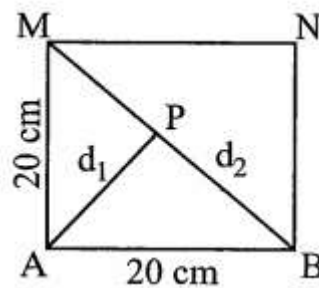
$$d_2 - d_1 = \left(n + \frac{1}{2}\right)\lambda = 1,5n + 0,75$$

Điểm $P \in$ đoạn MB nên $\Delta d_B < \Delta d_P \leq \Delta d_M$

$$\Rightarrow 0 - 20 < 1,5n + 0,75 \leq 20\sqrt{2} - 20 \Rightarrow -13,8 < n \leq 5,02$$

→ Có 19 giá trị n nguyên → Có 19 giá trị cực đại trên đoạn BM.

Chọn C.



Câu 26: Đáp án A

Áp dụng định luật Ôm cho trường hợp máy thu điện có suất phản điện E' . Ta có:

$$I = \frac{U - E'}{r} \Rightarrow r = \frac{U - E'}{I} = \frac{12 - 6}{3} = 2\Omega$$

Câu 27: Đáp án D

Ta có mối liên hệ giữa giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng là:

$$\begin{cases} I_0 = I\sqrt{2} \\ U_0 = U\sqrt{2} \end{cases}$$

Sử dụng hệ thức độc lập giữa u và i: $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{i^2}{2I^2} + \frac{u^2}{2U^2} = 1 \Rightarrow \frac{i^2}{I^2} + \frac{u^2}{U^2} = 2$

Chọn D.

Câu 28: Đáp án A

Khoảng vân lúc thí nghiệm trong không khí là: $i = \frac{\lambda D}{a}$.

Khoảng vân khi tiến hành thí nghiệm trong nước là: $i' = \frac{\lambda' D}{a'}$.

Để khoảng vân không đổi so với ban đầu thì

$$i = i' \Leftrightarrow \frac{\lambda D}{a} = \frac{\lambda' D}{a'} \Rightarrow \frac{\lambda}{a} = \frac{\lambda'}{a'} \Leftrightarrow \frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{a}{a'} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{1,2}{a'} \Rightarrow a' = 0,9 \text{ mm}$$

Chọn A.

Câu 29: Đáp án C

Công suất nguồn sáng phát quang:

$$P = N \cdot \varepsilon = N \cdot \frac{hc}{\lambda}, \quad \frac{P_{ph}}{P_{kt}} = \frac{N_1 \cdot \frac{hc}{\lambda_{ph}}}{N_2 \cdot \frac{hc}{\lambda_{kt}}} = \frac{N_1 \cdot \lambda_{kt}}{N_2 \cdot \lambda_{ph}} = \frac{5,0,4}{100,0,6} = 0,033$$

nên ta có:

Chọn C.

Câu 30: Đáp án C

Góc lệch của tia sáng qua lăng kính:

$$D = i_1 + i_2 - A \Rightarrow D_{\min} = 2i - A = 30^\circ \Rightarrow i = 45^\circ$$

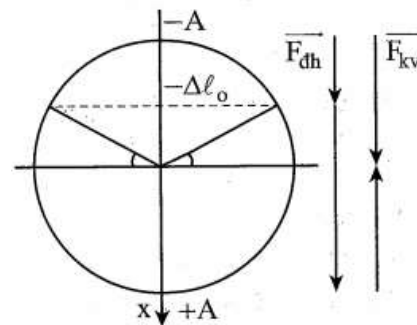
Khi đó: $r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = 30^\circ$

Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng: $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$.

Câu 31: Đáp án A

Thời gian lò xo giãn bằng 2 lần thời gian lò xo nén
 $\rightarrow A = 2\Delta\ell_0$.

+ Trong quá trình dao động của vật lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng, lực đàn hồi tác dụng lên vật hướng về vị trí lò xo không biến dạng (tương ứng $x = -\Delta\ell_0$, như hình vẽ).

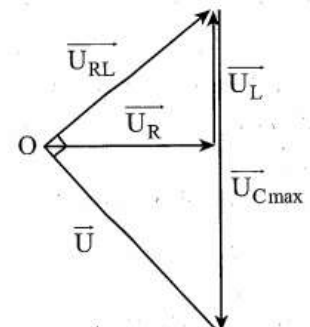


$\rightarrow$ Lực kéo về ngược chiều lực đàn hồi khi con lắc di chuyển trong khoảng li độ $-\Delta\ell_0 \leq x \leq 0$.

Ta có: $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,4s$.

Câu 32: Đáp án A

Biểu diễn bằng giản đồ véc tơ các điện áp.



Khi thay đổi C để $U_{C\max}$ thì điện áp hai đầu mạch vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch RL

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác, ta có:

$$U_{0R}^2 = U_{0L} (U_{0C\max} - U_{0L})$$

Mặt khác, ta đề ý rằng, tại thời điểm t:

$$\begin{cases} u_C = 202,8 \\ u_L = 30 \end{cases} \Rightarrow Z_C = \frac{202,8}{30} Z_L \Rightarrow U_{0C\max} = 6,76 U_{0L}$$

Thay vào phương trình hệ thức lượng ta tìm được $U_{0L} = 32,5V$.

Với hai đại lượng vuông pha u_L và u_R ta luôn có:

$$\left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 = 1 \Rightarrow |u_R| = U_{0R} \sqrt{1 - \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2} = 78 \sqrt{1 - \left(\frac{30}{32,5}\right)^2} = 30V$$

Câu 33: Đáp án A

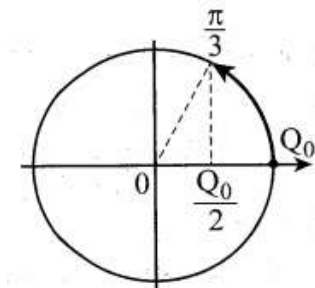
Số hạt phóng xạ còn lại: $N_0 e^{-\lambda t} = \frac{N_0}{e} \Rightarrow t = \frac{1}{\lambda} = 2.10^7 s$.

Chọn A.

Câu 34: Đáp án B

Điện tích trên một bản tụ điện đạt cực đại là tại biên Q_0

Điện tích trên một bản tụ điện đạt một nửa giá trị cực đại là tại tương ứng góc $\pm \frac{\pi}{3}$, đề bài yêu cầu tính thời gian ngắn nhất nên ta chọn $\frac{\pi}{3}$



Vậy thời gian đi từ 0 đến $\frac{\pi}{3}$ là $\Delta t = \frac{\frac{\pi}{3}}{2\pi} \cdot T = \frac{T}{6} \Rightarrow T = 6\Delta t$

Chọn B.

Câu 35: Đáp án C

Ta có: $\lambda_{21} = 122nm$; $\lambda_{32} = 656nm$; $\lambda_{42} = 0,4860\mu m$

$$\lambda_{41} = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_{42}} + \frac{1}{\lambda_{21}}} = 0,0975 \mu\text{m}$$

Bước sóng của vạch thứ ba trong dãy Lai-man:

Câu 36: Đáp án D

Ta để ý rằng tại mỗi thời điểm v luôn vuông pha với x , từ phương trình

$$\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{12} + \frac{v_2^2}{240} = 1$$

$\Rightarrow v_2$ vuông pha với $x_1 \Rightarrow$ hai dao động hoặc cùng pha hoặc ngược pha với nhau.

Ta có:
$$\begin{cases} A_1 = \sqrt{12} \\ V_{2\max} = \sqrt{240} = \sqrt{24}\pi \end{cases}$$

Với hai dao động cùng pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow T = \sqrt{2} \text{ s} \rightarrow \omega = \sqrt{2}\pi \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{V_{2\max}}{\omega} = \sqrt{12} = A_1 \Rightarrow \text{luôn đi cùng li độ} \Rightarrow (\text{loại})$$

Với hai dao động ngược pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow T = \sqrt{2} \text{ s} \Rightarrow \omega = \sqrt{2}\pi \text{ rad/s}$$

$$\rightarrow A_2 = \frac{V_{2\max}}{\omega} = \sqrt{12} = A_1 \Rightarrow a_2 = -a_1 = -40 \text{ cm/s}^2$$

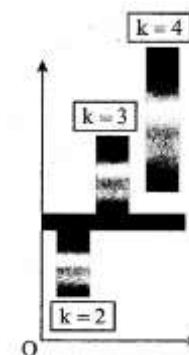
Câu 37: Đáp án D

Khoảng bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng quan sát được trên màn tương ứng với phần nằm ở giữa hai quang phổ không chồng lên nhau.

Quang phổ bậc k bắt đầu chồng lần với quang phổ bậc $(k-1)$ khi:

$$k \frac{\lambda_{\min} D}{a} \leq (k-1) \frac{\lambda_{\max} D}{a}$$

$$\Rightarrow k \geq n \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}} = 1 \cdot \frac{0,65}{0,65 - 0,45} = 3,25 \Rightarrow k = 4, 5, 6, \dots$$



⇒ Quang phổ bậc 4 bắt đầu trùng với quang phổ bậc 3.

⇒ Quang phổ bậc 3 chưa trùng với quang phổ bậc 2.

Khoảng cách giữa hai quang phổ bậc 3 và quang phổ bậc 2 là:

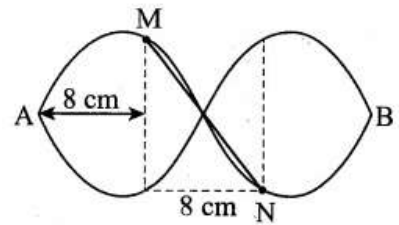
$$\Delta x_{\min} = 3 \cdot \frac{\lambda_{\text{lam}} D}{a} - 2 \cdot \frac{\lambda_{\text{cam}} D}{a} = 0,1 \text{ mm}.$$

Chọn D.

Câu 38: Đáp án C

Trên dây có 2 bụng sóng nên chiều dài dây thỏa mãn:

$$\ell = AB = 2 \cdot \frac{\lambda}{2} = 24 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$$



M và N chia dây thành 3 đoạn bằng nhau nên:

$$AM = MN = NB = \frac{AB}{3} = 8 \text{ cm}$$

Khoảng cách giữa M và N nhỏ nhất khi dây duỗi thẳng. Khi đó chúng cách nhau $\Delta x = 8 \text{ cm}$.

M và N cách đều nút những đoạn 4 cm. Biên độ tại M và N:

$$A_M = A_N = A_b \cdot \left| \sin \left(\frac{2\pi d}{\lambda} \right) \right| = 2\sqrt{3} \left| \sin \left(\frac{2\pi \cdot 4}{24} \right) \right| = 3 \text{ cm}$$

M và N nằm ở 2 bó cạnh nhau nên chúng dao động ngược pha. Vậy khoảng cách lớn nhất giữa chúng theo phương dao động bằng: $\Delta y = A_M + A_N = 6 \text{ cm} \Rightarrow d_{\max} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm}$

Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa vị trí của M và của N khi dây giao động:

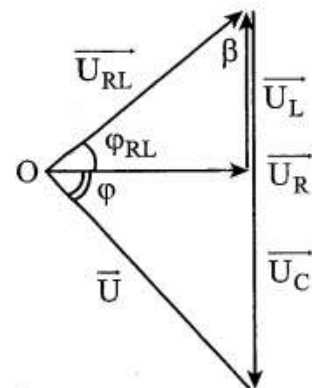
$$\frac{d_{\max}}{d_{\min}} = \frac{10}{8} = 1,25$$

Chọn C.

Câu 39: Đáp án C

Ta có giản đồ vector:

Khi $C = C_1$: $U = U_{C\max} = 100 \text{ V}$ và $\vec{U}_{RL} \perp \vec{U}$; $\varphi = \beta$



Và R, L không đổi $\tan \varphi_{RL} = \text{const} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2} - \varphi_{RL} = \text{const}$

Áp dụng định lý hàm số $\sin: \frac{U}{\sin \beta} = \frac{U}{\sin \varphi} = \frac{U_{C\max}}{\sin 90^\circ} = \frac{100}{\sin 90^\circ} \quad (1)$

Khi $C = C_2$ góc giữa $\vec{U}_{RL}$ và $\vec{U}$ là $90^\circ - 0,75\varphi$ do $\varphi' = 0,25\varphi$ có nghĩa là $\varphi \downarrow 0,75\varphi$.

Ta có: $\frac{U'_C}{\sin(90^\circ - 0,75\varphi)} = \frac{U}{\sin \beta} = \frac{U}{\sin \varphi} \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{50}{\sin(90 - 0,75\varphi)} = 100 \Rightarrow \varphi = 80^\circ \Rightarrow U = 100 \cdot \sin 80^\circ = 98,48(V)$

Chọn C.

Câu 40: Đáp án D

Phương trình dao động điều hòa $\begin{cases} x_1 = A_1 \cdot \cos(\omega t + \varphi_1) \\ x_2 = A_2 \cdot \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases}$

Xét tích $x_1 \cdot x_2 = A_1 \cdot A_2 \cdot \frac{1}{2} [\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) + \cos(\varphi_1 - \varphi_2)]$

Tích đó có giá trị cực đại khi $\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) = 1$ và cực tiểu khi $\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) = -1$

Khi đó $\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{2} \cdot A_1 \cdot A_2 [1 + \cos(\varphi_1 - \varphi_2)] = D(1) \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{2} \cdot A_1 \cdot A_2 [-1 + \cos(\varphi_1 - \varphi_2)] = \frac{-D}{3} (2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (1) + (2) \Rightarrow \cos(\varphi_1 - \varphi_2) = \frac{2}{3} \frac{D}{A_1 A_2} (3) \\ (1) - (2) \Rightarrow A_1 \cdot A_2 = \frac{4}{3} D (4) \end{cases}$

Từ (3) và (4) $\Rightarrow \cos \Delta \varphi = \frac{1}{2}$

Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động là: $A = \sqrt{A_1^2 + A_1^2 + 2 A_1 A_2 \cos \Delta \varphi} \approx 8,7(\text{cm})$

ĐỀ SỐ 15 (Đề thi có 05 trang) (Đề có lời giải)	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
--	--

Câu 1. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. li độ và tốc độ. B. biên độ và gia tốc.
 C. biên độ và tốc độ. D. biên độ và năng lượng.

Câu 2. Chiếu một chùm sáng trắng vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, trên kính ảnh của buồng tối ta thu được

- A. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau.
 B. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
 C. một dải ánh sáng trắng.
 D. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 3. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào

- A. môi trường truyền âm. B. bước sóng.
 C. tần số âm. D. năng lượng âm.

Câu 4. Khác biệt quan trọng nhất của tia γ đối với tia α và β là tia γ

- A. làm mờ phim ảnh. B. làm phát huỳnh quang.
 C. khả năng đâm xuyên rất mạnh. D. là bức xạ điện từ.

Câu 5. Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

- A. hiện tượng quang - phát quang. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
 C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 6. 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 $U = \frac{I}{R}$.

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 7. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch, về vị trí và độ sáng tỉ đối giữa các vạch.

B. Quang phổ vạch do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

C. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.

D. Quang phổ vạch là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

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

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

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

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

Câu 9. Trong dao động điều hoà, vector gia tốc đổi chiều khi vật có li độ

A. $x = \pm A$ B. $x = -A$ C. $x = 0$ D. $x = +A$

Câu 10. Một quả cầu khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k làm lò xo dãn một đoạn 4 cm. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một đoạn và thả nhẹ. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là

A. 2,5 s B. 0,25 s C. 1,25 s D. 0,4 s

Câu 11. Năng lượng của một vật dao động điều hoà

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

B. bằng động năng của vật khi biến thiên.

C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động của vật.

D. bằng động năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 12. Khẳng định nào là đúng về hạt nhân nguyên tử?

A. Bán kính hạt nhân xấp xỉ bán kính của nguyên tử.

- B. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.
 C. Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.
 D. Lực tĩnh điện liên kết các nuclôn trong hạt nhân.

Câu 13. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

- A. hai lần bước sóng. B. một bước sóng.
 C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 14. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0.10^{14}\text{Hz}$ đến $7,5.10^{14}\text{Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia hồng ngoại. B. Vùng tia tử ngoại.
 C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia Ronghen.

Câu 15. Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz.

Biết điện trở $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$ tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5\pi}\text{mF}$. Hệ số công suất của đoạn mạch này là

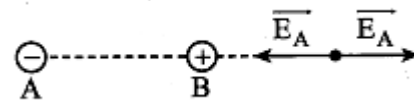
- A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. 0,5 C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. 1

Câu 16. Một sóng điện từ có tần số 25 MHz thì có chu kì là

- A. 4.10^{-2}s B. 4.10^{-11}s C. 4.10^{-5}s D. 4.10^{-8}s

Câu 17. Hai điện tích điểm $q_1 = -9\mu\text{C}$, $q_2 = 4\mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A, B. Có thể tìm thấy vị trí của điểm M mà tại đó hiện trường tổng hợp bằng không trên

- A. đường trung trực của AB.
 B. đường thẳng AB, ngoài đoạn thẳng AB về phía A.
 C. đường thẳng AB, ngoài đoạn thẳng AB về phía B.
 D. đoạn thẳng AB.



Câu 18. Một máy phát điện xoay chiều một pha có 8 cặp cực tạo ra dòng điện xoay chiều với tần số 50 Hz. Tốc độ quay của rôto máy phát là

- A. 375 vòng/phút. B. 400 vòng/phút. C. 6,25 vòng/phút. D. 40 vòng/phút.

Câu 19. Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m , dây treo có chiều dài $\ell = 2\text{m}$, lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Con lắc dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức $F = F_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (N)}$. Nếu chu kỳ của ngoại lực tăng từ 4s lên 8s thì biên độ dao động cưỡng bức của vật sẽ

A. luôn tăng. B. giảm rồi tăng. C. luôn giảm. D. tăng rồi giảm.

Câu 20. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo được xác định là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M có giá trị là

A. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$ B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$ C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$ D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{m}$

Câu 21. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

A. 40 V B. 10 V C. 20 V D. 30 V

Câu 22. Trên một sợi dây có chiều dài 1m với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Kể cả hai đầu dây, trên dây có 5 nút sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

A. 50 cm B. 25 cm C. 20 cm D. 40 cm

Câu 23. Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 450 \text{nm}$.

Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ 2 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 24. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là: $0,48 \mu\text{m}$ và $0,60 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có:

A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2 . B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .

C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2 . D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .

Câu 25. Một người viễn thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ 2 dp để đọc được dòng chữ nằm cách mắt gần nhất là 25 cm. Nếu người ấy thay kính nói trên bằng kính có độ tụ 1 dp thì sẽ đọc được các dòng chữ gần nhất cách mắt bao nhiêu?

- A. $\frac{100}{3}$ cm B. 30 cm C. 34,3 cm D. $\frac{200}{3}$ cm

Câu 26. Sóng truyền với tốc độ 5 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng.

Biết phương trình sóng tại O và M là $u_O = 5 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $u_M = 5 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Xác định khoảng cách OM và cho biết chiều truyền sóng?

- A. Truyền từ O đến M và OM = 0,5 m. B. Truyền từ M đến O và OM = 0,5 m.
C. Truyền từ O đến M và OM = 0,25 m. D. Truyền từ M đến O và OM = 0,25 m.

Câu 27. Mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động 20 V và điện trở trong 4Ω . Mạch ngoài có

hai điện trở $R_1 = 5 \Omega$ và biến trở R_2 mắc song song nhau. Để công suất tiêu thụ trên R_2 cực đại thì giá

trị của R_2 bằng

- A. 2Ω B. $\frac{10}{3} \Omega$ C. 3Ω D. $\frac{20}{9} \Omega$

Câu 28. Chiếu chùm photon có năng lượng 10 eV vào một quả cầu bằng kim loại có công thoát 3 eV đặt cô lập và trung hòa về điện. Sau khi chiếu một thời gian quả cầu nối với đất qua một điện trở 2Ω thì dòng điện cực đại qua điện trở là

- A. 1,32 A B. 2,34 A C. 2,64 A D. 3,5 A

Câu 29. Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC có $R = 100 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Đoạn mạch được mắc vào một điện áp xoay chiều có tần số f có thể thay đổi. Khi điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì tần số f có giá trị là bao nhiêu?

- A. 61 Hz B. 71 Hz C. 81 Hz D. 91 Hz

Câu 30. Một electron bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}$ T, với vận tốc $v = 10^8$ m/s theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường là

- A. 1,1375 cm B. 11,375 cm C. 4,55 cm D. 45,5 cm

Câu 31. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), (ω luôn không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và 200 V. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai bản tụ là:

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 32. Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất $P_1 = 0,8 \text{ W}$. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất $P_2 = 0,6 \text{ W}$. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

A. 1 B. $\frac{20}{9}$ C. 2 D. $\frac{3}{4}$

Câu 33. 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 $20 \mu\text{F}$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m . Nếu muốn thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m thì phải

- A. tăng điện dung của tụ thêm $10 (\mu\text{F})$. B. giảm điện dung của tụ $5 (\mu\text{F})$.
C. tăng điện dung của tụ thêm $25 (\mu\text{F})$. D. giảm điện dung của tụ $10 (\mu\text{F})$.

Câu 34. Hai vật nhỏ dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song với trục Ox,

$$x_1 = 6 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm}) \quad \text{và} \quad x_2 = 6\sqrt{3} \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

có phương trình dao động trên Ox lần lượt là:

với t tính bằng giây. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi hai vật đi ngang qua nhau đến khi khoảng cách giữa hai vật theo phương Ox bằng 6 cm là

A. $\frac{1}{12} \text{ s}$ B. $\frac{1}{6} \text{ s}$ C. $\frac{5}{24} \text{ s}$ D. $\frac{1}{24} \text{ s}$

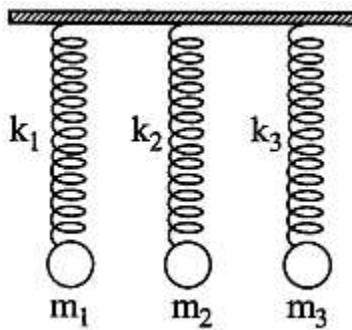
Câu 35. Đồng vị $^{23}_{11}\text{Na}$ phóng xạ tạo thành $^{23}_{12}\text{Mg}$. Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ thời điểm ban đầu có 10^{15} hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Cũng trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ thời điểm 30 giờ so với thời điểm ban đầu có $0,25 \cdot 10^{15}$ hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Chu kỳ bán rã của Na là:

- A. 30 giờ B. 15 giờ C. 7,5 giờ D. 20 giờ

Câu 36. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời 3 bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$ và λ_3 (có giá trị trong khoảng từ $0,62 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$). Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ λ_1 và λ_2 . Giá trị của λ_3 là:

- A. $0,72 \mu\text{m}$ B. $0,70 \mu\text{m}$ C. $0,64 \mu\text{m}$ D. $0,68 \mu\text{m}$

Câu 37. Ba vật nhỏ có khối lượng lần lượt là m_1, m_2 và m_3 với $m_1 = m_2 = \frac{m_3}{2} = 100\text{g}$ được treo vào ba lò xo lí tưởng có độ cứng lần lượt k_1, k_2 và k_3 với $k_1 = k_2 = \frac{k_3}{2} = 40\text{ N/m}$. Tại vị trí cân bằng ba vật cùng nằm trên một đường thẳng nằm ngang cách đều nhau ($O_1O_2 = O_2O_3$) như hình vẽ. Kích thích đồng thời cho ba vật dao động điều hòa theo các cách khác nhau. Từ vị trí cân bằng huyền cho vật m_1 vận tốc 60 cm/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 $1,5\text{ cm}$. Chọn trục Ox hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng, gốc thời gian ($t = 0$) lúc vật bắt đầu dao động. Viết phương trình dao động của vật m_3 để trong suốt quá trình dao động ba vật luôn nằm trên một đường thẳng?



A. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$

B. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$

C. $x_3 = \frac{3\sqrt{5}}{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$

D. $x_3 = \frac{3\sqrt{5}}{2} \cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$

Câu 38. Tại O có một nguồn âm (được coi là nguồn điểm) phát sóng âm đẳng hướng với công suất không đổi ra môi trường không hấp thụ âm. Một người cầm máy đo cường độ âm và đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng để xác định cường độ âm. Biết rằng, khi đi từ A đến C , cường độ âm tăng từ

I đến $4I$ rồi lại giảm xuống I . Tỉ số $\frac{OA}{AC}$ là:

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 39. Cho mạch điện xoay chiều RLC được mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn dây thuần cảm và có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U . Điều chỉnh L để tổng điện áp hiệu dụng $U_{RL} + U_C$ có giá trị lớn nhất bằng $2U$ và công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 210W . Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất thì công suất đó có giá trị là

A. 280 W

B. 240 W

C. 250 W

D. 300 W

Câu 40. Một nguồn sáng điểm A thuộc trục chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm của thấu kính 30 cm, qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trục toạ độ Ox và O'x' vuông góc với trục chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc O và O' thuộc trục chính. Biết Ox đi qua A và O'x' đi qua A'.

Khi A dao động trên trục Ox với phương trình $x = 8\cos(5\pi t + \varphi)\text{cm}$ thì A' dao động trên trục O'x' với phương trình $x' = 4\cos(5\pi t + \varphi)\text{cm}$. Tiêu cự của thấu kính là

- A. -30 cm B. 30 cm C. 15 cm D. -15 cm

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Dao động tắt dần là dao động có biên độ dao động giảm dần theo thời gian, có nghĩa là năng lượng cũng giảm dần theo thời gian.

Câu 2: Ánh sáng trắng không là tập hợp của rất nhiều ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Quang phổ của ánh sáng trắng thu được trên màn trong buồng tối là quang phổ liên tục.

Chọn D.

Câu 3: Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào môi trường truyền âm. Ta có: $V_R > V_L > V_K$.

Chọn A.

Câu 4: Chọn C.

Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh nhất trong tất cả các loại sóng điện từ.

Câu 5: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng giải thích được hiện tượng quang điện, không giải thích được hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Câu 6: Nếu mạch chỉ có điện trở thuần thì dòng điện và điện áp luôn cùng pha.

Câu 7: Quang phổ vạch do chất khí ở áp suất thấp phát ra, khi bị kích thích (khi đốt nóng sáng hoặc có dòng điện phóng qua).

Câu 8: Điện trường xoáy được sinh ra xung quanh một điện tích chuyển động hoặc xung quanh một từ trường biến thiên, có đường sức là đường cong khép kín, không phân biệt điểm đầu và điểm cuối.

Chọn C.

Câu 9: Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng nên sẽ đổi chiều tại VTCTB tức là khi $x = 0$.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} = 0,4 \text{ s}$$

Câu 10: Chu kì dao động của vật:

Câu 11: Khi ở vị trí cân bằng thì: $v = v_{\max} = \omega A \Rightarrow W_{\text{dmax}} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$.

Năng lượng vật dao động điều hòa bằng động năng khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 12: Nguyên tử gồm hạt nhân và các electron xung quanh, khối lượng của electron rất bé so với hạt nhân nên khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng của hạt nhân.

Câu 13: Chọn C.

Trong hiện tượng giao thoa sóng nước khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đoạn thẳng nối hai nguồn là một nửa bước sóng.

Câu 14: Ta có bước sóng của dải sóng này nằm trong khoảng:

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \frac{c}{f_{\max}} \leq \lambda \leq \frac{c}{f_{\min}} \Leftrightarrow \frac{3.10^8}{4,0.10^{14}} \leq \lambda \leq \frac{3.10^8}{7,5.10^{14}}$$

$$\Rightarrow 0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,74\mu\text{m}$$

Những ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 380nm đến 760nm mới giúp cho mắt nhìn thấy các vật và phân biệt được màu sắc. Đó là các ánh sáng nhìn thấy được (ánh sáng khả kiến).

Chọn C.

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Câu 15: Hệ số công suất:

Câu 16: Chu kì của sóng điện từ: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25.10^6} = 4.10^{-8} \text{ (s)}$.

Chọn D.

Câu 17: Chọn C.

Để điện trường tổng hợp bằng 0 thì hai vectơ điện trường thành phần phải cùng phương và ngược chiều nhau $\rightarrow$ M chỉ có thể nằm trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB.

Lại có: $\frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} \Rightarrow$ do $|q_1| > |q_2|$ nên $r_1 > r_2 \Rightarrow$ điểm M gần về phía B hơn.

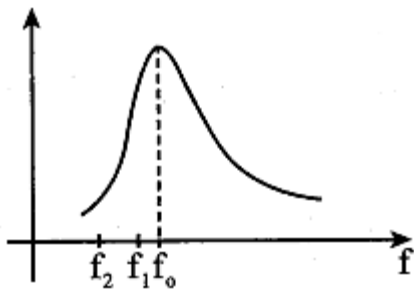
Câu 18: Chọn A.

Tần số của dòng điện do máy phát tạo ra: $f = \frac{pn}{60} \Rightarrow n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{8} = 375$ vòng/phút.

Câu 19: Tần số cộng hưởng dao động: $f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ (Hz)} = 0,354 \text{ Hz}$

Khi chu kì tăng từ 4s lên 8s tương ứng với tần số giảm từ $f_1 = 0,25 \text{ Hz}$ đến $f_2 = 0,125 \text{ Hz}$.

Ta có đồ thị:



Từ đồ thị, ta thấy khi chu kì tăng 4s lên 8s thì biên độ dao động cường bức luôn giảm.

Câu 20: Chọn D.

Câu 21: Từ biểu thức tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch RL: $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$ ta suy ra điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm: $U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40 \text{ V}$.

Chọn A.

Câu 22: Trên dây có 5 nút, ứng với 4 bụng $\rightarrow k = 4$.

Ta có: $L = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \frac{2L}{k} = \frac{2 \cdot 1}{4} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$.

Chọn A.

Câu 23:

$$\begin{cases} P_1 = N_1 \cdot \frac{hc}{\lambda_1} \\ P_2 = N_2 \cdot \frac{hc}{\lambda_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{N_1}{N_2} \cdot \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 3 \cdot \frac{0,6}{0,45} = 4$$

Chọn A.

Câu 24: : Điều kiện để có sự trùng nhau của hai hệ vân sáng là: $\frac{k_2}{k_1} = \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0,48}{0,6} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5i_1 = 4i_2$.

$\Rightarrow$ Vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 4 của λ_2 .

Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm (giữa hai vân trùng) có 4 vân sáng ứng với λ_1 và 3 vân sáng ứng với λ_2 .

Chọn A.

Câu 25: Chọn A.

Điểm cực cận của mắt người này: $\frac{1}{-C_c} + \frac{1}{0,25} = D \Rightarrow C_c = 50\text{cm}$.

Nếu người này thay kính có $D = 1\text{dp} \rightarrow f = 100\text{ cm}$, khi đó vị trí nhìn rõ gần mắt nhất là:

$$\frac{1}{-C_c} + \frac{1}{d} = \frac{1}{100} \Rightarrow d = \frac{100}{3}\text{ cm}$$

Câu 26: Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = 2\text{ (m)}$

Dựa vào phương trình sóng của O và M ta thấy M nhanh pha hơn O nên sóng truyền từ M tới O.

Độ lệch pha giữa O và M: $\varphi = \frac{\pi}{3} - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow d = \frac{\lambda}{4} = 0,5\text{m}$.

Câu 27: Chọn D

Điện trở tương đương mạch ngoài: $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{5R_2}{R_2 + 5} \Omega$.

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa hai điện trở:

$$U_{12} = I_{12} R_{12} = \frac{\xi}{R_{12} + r} R_{12} = \frac{100 R_2}{9 \left(R_2 + \frac{20}{9} \right)}$$

$$P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{100^2}{9^2 \left(\sqrt{R_2} + \frac{20}{9\sqrt{R_2}} \right)^2} \rightarrow P_{2\max} \quad \text{khi} \quad R_2 = \frac{20}{9} \Omega$$

→ Công suất tiêu thụ trên R_2 :

$$V_{\max} = |U_h| = \frac{1}{|e|} (\varepsilon - A) = 7V \Rightarrow I = \frac{V_{\max}}{R} = 3,5A$$

Câu 28: Ta có:

Chọn D.

Câu 29: Ta có:

$$U_c = I Z_c = \frac{U}{Z} \cdot Z_c = \frac{U}{\omega C \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{\omega C} \right)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\omega^2 C^2 R^2 + (\omega^2 LC - 1)^2}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$$

$$\text{Với: } y = \omega^2 C^2 R^2 + (\omega^2 LC - 1)^2, \text{ đặt } \omega^2 = x$$

$$\Rightarrow y = R^2 C^2 x + (LCx - 1)^2 = L^2 C^2 x^2 + (R^2 C^2 - 2LC)x + 1$$

$$\text{Do hệ số } a = L^2 C^2 > 0 \Rightarrow y_{\min} \text{ khi } x = -\frac{b}{2a} = \frac{2LC - R^2 C^2}{2L^2 C^2} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2L - R^2 C}{2L^2 C}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{\frac{2}{\pi} - 100^2 \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}}{2 \left(\frac{1}{\pi} \right)^2 \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}}} = 50\pi\sqrt{6} \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \approx 61 \text{ Hz}$$

Thay số ta được:

Vậy U_c đạt cực đại khi tần số dao động $f \approx 61 \text{ Hz}$.

Câu 30:

Lực Lo-ren-xơ đóng vai trò là lực hướng tâm.

$$\begin{cases} f = |q| B v \sin \alpha; \left(\alpha = (\vec{B}, \vec{v}) = 90^\circ \right) \\ F_{ht} = \frac{mv^2}{R} \end{cases}$$

Độ lớn lực Lo-ren-xơ và lực hướng tâm:

Ta có: $|e|Bv \sin \alpha = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{|e|B \sin \alpha} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \cdot \sin 90} = 1,1375 \text{cm}$

Câu 31: Mạch chỉ gồm cuộn dây và tụ điện mà $U \neq |U_L - U_C| \Rightarrow$ cuộn dây có điện trở thuần.

Khi đó áp dụng quy tắc tổng hợp theo hình bình hành ta có điện áp giữa hai đầu mạch:

$$u = u_d + u_c$$

$$\Rightarrow U^2 = U_d^2 + U_C^2 + 2U_d U_C \cos \Delta \varphi$$

$$\Rightarrow \cos \Delta \varphi = \frac{U^2 - U_d^2 - U_C^2}{2U_d U_C} = \frac{100^2 - (100\sqrt{3})^2 - 200^2}{2 \cdot 100\sqrt{3} \cdot 200}$$

$$\Rightarrow \Delta \varphi = \frac{5\pi}{6}$$

Chọn B.

Câu 32: Tỷ số giữa số photon của lazer B và số photon của lazer A:

$$\frac{N_B}{N_A} = \frac{P_B}{P_A} \cdot \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{P_2}{P_1} \cdot \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,45} = 1$$

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} \rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 2\pi c \sqrt{LC_1} \\ \lambda_2 = 2\pi c \sqrt{LC_2} \end{cases}$$

Câu 33: Bước sóng của sóng điện từ:

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right)^2 \Rightarrow C_2 = 45 (\mu F) \Rightarrow C_2 - C_1 = 25 (\mu F)$$

Vậy phải tăng điện dung của tụ thêm 25 (μF).

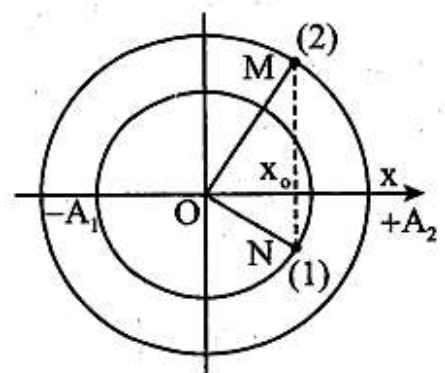
Chọn C.

Câu 34: Biểu diễn hai dao động bởi 2 vectơ quay chung gốc, có độ dài khác nhau.

Pha ban đầu của hai dao động tạo với nhau góc 90° và không thay đổi khi hai vật chuyển động (do hai vật chuyển động cùng tốc độ góc).

Ta có: $MN = \sqrt{ON^2 + OM^2} = 12 \text{cm}$

Khi khoảng cách giữa hai vật là 6cm thì góc tạo bởi MN với Ox là:



$$\cos \alpha = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

Ta có: thời gian ngắn nhất để khoảng cách giữa hai vật là 6cm chính là thời gian để vectơ quay được góc $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

$$\text{Nên: } \Delta t : \frac{30}{360} T = \frac{1}{12} \cdot \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{24} \text{ s}$$

Câu 35: Chọn B

$$\Delta N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)$$

Số hạt nhân đã bị phân rã:

$$\Delta N_1 = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{1}{T}} \right) = 10^{15} \quad (\text{hạt}) \quad (1)$$

+ Trong thời gian 1 giờ, số hạt nhân đã bị phân rã:

+ Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ thời điểm 30 giờ so với thời điểm ban đầu, số hạt nhân đã bị phân rã

$$\Delta N_2 = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{31}{T}} \right) - N_0 \left(1 - 2^{-\frac{30}{T}} \right) = N_0 \left(2^{-\frac{30}{T}} - 2^{-\frac{31}{T}} \right) = 0,25 \cdot 10^{15} \quad (\text{hạt}) \quad (2)$$

$$\frac{\Delta N_1}{\Delta N_2} = \frac{1 - 2^{-\frac{1}{T}}}{2^{-\frac{30}{T}} - 2^{-\frac{31}{T}}} = 4$$

+ Lấy (1) chia (2) ta được:

Dùng máy tính và chức năng Shift Solve, suy ra $T = 15$ giờ.

Câu 36: Xét với λ_1 và λ_2 , giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm chỉ có một vị trí trùng

$$\text{nhau của } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ nên: } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,45}{0,6} = \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

Vậy vị trí trùng của hai bức xạ λ_1 và λ_2 ứng với vân sáng bậc 3 của λ_1 và vân sáng bậc 4 của λ_2 . Vị trí vân trùng tiếp theo của hai bức xạ này ứng với vân sáng bậc 6 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 8 của λ_2 và bậc n của bức xạ λ_3 .

$$\text{Xét với } \lambda_1 \text{ và } \lambda_3: \frac{k_1}{k_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \frac{\lambda_3}{0,6} = \frac{6}{n} \Rightarrow \lambda_3 = \frac{3,6}{n}$$

$$\text{Mà } 0,62 \leq \lambda_3 \leq 0,76 \Leftrightarrow 0,62 \leq \frac{3,6}{n} \leq 0,76 \Leftrightarrow 4,74 \leq n \leq 5,81$$

$$\Rightarrow n = 5 \Rightarrow \lambda_3 = \frac{3,6}{5} = 0,72 \mu\text{m}$$

Chọn A.

Câu 37: Tần số góc dao động của ba con lắc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s}$

Biên độ của các dao động $\begin{cases} A_1 = \frac{v_0}{\omega} = 3 \text{ cm} \\ A_2 = 1,5 \end{cases}$

Tại thời điểm $t = 0$ để ba dao động này thẳng hàng thì:

$$\tan \alpha = \frac{x_2}{O_1O_2} = \frac{x_3}{O_1O_3} \Rightarrow x_3 = 2x_2 = 2.1,5 = 3 \text{ cm}$$

Tương tự như vậy, sau khoảng thời gian $0,25T$, m_1 đến biên, m_2 trở về vị trí cân bằng. Để ba vật

thẳng hàng thì: $\tan \alpha = \frac{|x_1|}{O_1O_2} = \frac{x_3}{O_2O_3} \Rightarrow x_3 = x_1 = 3 \text{ cm}$

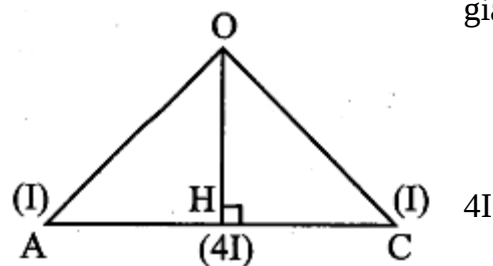
Như vậy tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x_3 = 3 \text{ cm}$ sau đó $0,25T$ vật vẫn có li độ $x_3 = 3 \text{ cm}$

$\rightarrow$ tại $t = 0$ vật chuyển động theo chiều hướng $\rightarrow \varphi_0 = 0,25\pi$

Vậy phương trình dao động của vật m_3 là: $x = 3\sqrt{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

Câu 38: : Khi đi từ A đến C theo một đường thẳng, cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I, chứng tỏ cường độ âm tại A và C bằng nhau và bằng I (tam giác OAC cân tại O), cường độ âm lớn nhất bằng 4I.

Ta có: $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow I \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow$ cường độ âm lớn nhất khi khoảng cách từ điểm đó tới nguồn là nhỏ nhất. Vậy điểm có cường độ chính là chân đường cao hạ từ O xuống đường thẳng AC (điểm H).



Xét tại điểm A và H ta có mối liên hệ: $\left(\frac{OA}{OH}\right)^2 = \frac{I_H}{I_A} = 4 \Rightarrow \frac{OA}{OH} = 2 \Rightarrow OA = 2OH$

Ta có: $AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{(2OH)^2 - OH^2} = OH\sqrt{3} \Rightarrow AC = 2AH = OH.2\sqrt{3}$

Vậy tỉ số: $\frac{OA}{AC} = \frac{2OH}{2\sqrt{3}OH} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 39: Chọn A

Áp dụng định lý hàm số sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{U_{AM}}{\sin \beta} = \frac{U_{MB}}{\sin \alpha} = \frac{U_{AB}}{\sin \gamma} \rightarrow U_{AM} + U_{MB} = \frac{U_{AB}}{\sin \gamma} (\sin \alpha + \sin \beta) \quad \text{với } \gamma$$

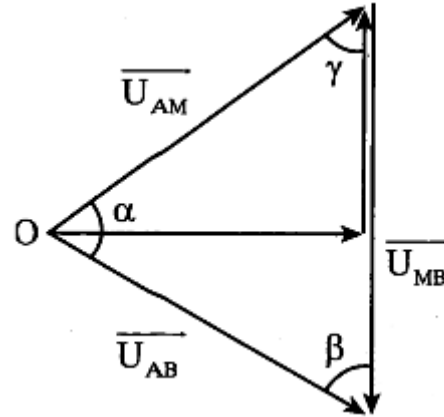
luôn không đổi.

→ Biến đổi lượng giác

$$U_{AM} + U_{MB} = \frac{2U_{AB}}{\sin \gamma} \sin\left(\frac{180-\gamma}{2}\right) \cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right).$$

→ $(U_{AM} + U_{MB})_{\max}$ khi $\alpha = \beta$.

Khi đó $(U_{AM} + U_{MB})_{\max} = \frac{2U}{\sin \gamma} \sin\left(\frac{180-\gamma}{2}\right) = 2U \rightarrow \gamma = 60^\circ$.



→ Các vectơ hợp với nhau thành tam giác đều → khi xảy ra cực đại u chậm pha hơn i một góc 30° .

$$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \Rightarrow P_{\max} = \frac{P}{\cos^2 \varphi} = \frac{210}{\cos^2 30^\circ} = 280 \text{ W}$$

Câu 40: Ảnh A' dao động cùng pha với vật A → ảnh là ảnh ảo.

Từ phương trình dao động của ảnh và vật, ta có: $A' < A \rightarrow$ ảnh nhỏ hơn vật → thấu kính là thấu kính phân kì.

Ta có độ phóng đại của ảnh: $k = -\frac{d'}{d} = \frac{A'}{A} \Rightarrow -\frac{d'}{30} = \frac{4}{8} \Rightarrow d' = -15 \text{ (cm)}$.

Áp dụng công thức thấu kính, ta có: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{-15} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -30 \text{ (cm)}$.

ĐỀ SỐ 16 (Đề thi có 05 trang) (Đề có đáp án)	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
--	--

Câu 1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với:

- A. độ lớn vận tốc của vật. B. độ lớn li độ của vật.
C. biên độ dao động của con lắc. D. chiều dài lò xo của con lắc.

Câu 2. Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách x từ các vân sáng đến vân chính giữa là (với $k \in \mathbb{Z}$)

- A. $\frac{kaD}{\lambda}$ B. $\frac{k\lambda D}{a}$ C. $\frac{2k\lambda D}{a}$ D. $\frac{k\lambda D}{2a}$

Câu 3. Khi nói về tia α phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử heli.
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
C. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.
D. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

Câu 4. Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) (I_0 > 0)$. Đại lượng I_0 được gọi là

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng. B. cường độ dòng điện cực đại.
C. tần số góc của dòng điện. D. pha ban đầu của dòng điện.

Câu 5. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây sai?

- A. Trong chân không, các photon có tốc độ $c = 3.108 \text{ m/s}$.
B. Phân tử, nguyên tử phát xạ ánh sáng là phát xạ photon.
C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
D. Năng lượng của các photon ánh sáng như nhau.

Câu 6. Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.

B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.

C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau.

D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

Câu 7. Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

A. biên độ. B. cường độ âm.

C. mức cường độ âm. D. tần số.

Câu 8. Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều.

C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 9. Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

A. tăng cường độ chùm sáng. B. giao thoa ánh sáng.

C. tán sắc ánh sáng. D. nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 10. Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp thêm cho vật có tác dụng

A. làm cho tần số dao động không giảm đi

B. làm cho động năng của vật tăng lên

C. bù lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kì dao động của vật

D. làm cho li độ của dao động không giảm xuống

Câu 11. Gọi khối lượng nghỉ của các hạt prôtôn, notron, hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ lần lượt là m_p , m_n , m_{He} . Mối quan hệ giữa các khối lượng trên là

A. $m_p + 2m_n > m_{\text{He}}$ B. $2m_p + 2m_n > m_{\text{He}}$

C. $2m_p + m_n > m_{\text{He}}$ D. $m_p + m_n > m_{\text{He}}$

Câu 12. Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 13. Khi nói về quang phổ vạch phát xạ. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử Hidrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng đó là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím

B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng

C. 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

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau là khác nhau

Câu 14. Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 780 nm. Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số $f_1 = 4,5.10^{14}\text{Hz}$; $f_2 = 5.10^{13}\text{Hz}$; $f_3 = 6,5.10^{13}\text{Hz}$; $f_4 = 6,0.10^{14}\text{Hz}$. Lấy $c = 3.10^8\text{m/s}$. Hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với các chùm bức xạ có tần số

A. f_1, f_2, f_3 . B. f_2, f_3, f_4 . C. f_1, f_2 . D. f_1, f_4 .

Câu 15. Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 50 mH và tụ có điện dung 5 μF . Điện áp cực đại trên tụ 12 V. Tính giá trị điện áp giữa hai bản tụ khi độ lớn cường độ dòng điện là $0,04\sqrt{5}$ A?

A. 4 V. B. 8 V. C. $4\sqrt{3}$ V. D. $4\sqrt{2}$ V.

Câu 16. Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m, đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,05 rad, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 27,1 cm/s. B. 1,6 m/s. C. 1,6 cm/s. D. 15,7 cm/s.

Câu 17. Một nguồn điện có suất điện động là ξ , công của nguồn điện là A, q là độ lớn điện tích dịch chuyển qua nguồn. Mối liên hệ giữa chúng là

A. $\xi = A \cdot q$ B. $q = \xi \cdot A$ C. $A = \xi \cdot q$ D. $A = \xi \cdot q^2$

Câu 18. Để ion hóa nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản, người ta cần một năng lượng là 13,6 eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ hiđrô là

A. 91,3 nm. B. 112 nm.
C. $0,913 \mu\text{m}$. D. $0,071 \mu\text{m}$.

Câu 19. Cho phản ứng hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{90}^{230}\text{Th}$. Gọi a, b và c lần lượt là năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân urani, hạt α và hạt nhân thori. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

A. $4b + 230c - 234a$

B. $b + c - a$

C. $4b + 230c + 234a$

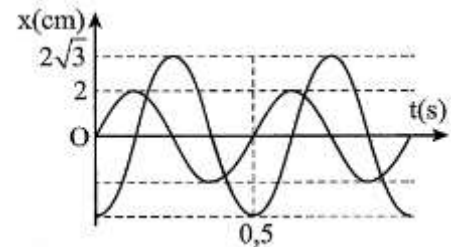
D. $234 - (45 + 230c)$

Câu 20. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn

thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng:

A. 200Ω . B. 100Ω . C. 150Ω . D. 50Ω .

Câu 21. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ x_1 và x_2 có đồ thị như hình vẽ bên. Tốc độ cực đại của vật là



A. $8\sqrt{3}\pi$ cm/s. B. 16π cm/s.

C. 8π m/s. D. $64\pi^2$ cm/s.

Câu 22. Trong nguyên tử hiđrô, gọi v_1, v_2 lần lượt là tốc độ của electron trên các quỹ đạo có bán kính r_1 và r_2 sao cho $v_2 = 3v_1$. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

A. P về L. B. K lên M. C. N về L. D. M lên P.

Câu 23. Chiếu một tia sáng tổng hợp gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, cam, chàm, tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với các bức xạ này lần lượt là $n_d = 1,40$; $n_c = 1,42$; $n_{ch} = 1,46$; $n_t = 1,47$ và góc tới $i = 45^\circ$. Số tia sáng đơn sắc được tách ra từ tia sáng tổng hợp này là:

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

Câu 24. Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính của thấu kính hội tụ cho ảnh $A'B'$). Biết $A'B'$ có độ cao bằng $\frac{2}{3}$ lần độ cao của vật AB và khoảng cách giữa A' và A bằng 50 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

A. 9cm. B. 6cm. C. 15cm. D. 12cm.

Câu 25. Biết hiệu điện thế $U_{AB} = 5$ V. Nhận xét nào dưới đây là đúng?

A. $V_B = 5$ V. B. $V_A = 5$ V. C. $V_A - V_B = 5$ V. D. $V_B - V_A = 5$ V.

Câu 26. Cho khối lượng của prôtôn, notron, hạt nhân ${}^{37}_{18}\text{Ar}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 36,9565 u. Độ hụt khối của ${}^{37}_{18}\text{Ar}$ là

A. 0,3402 u B. 0,3650 u C. 0,3384 u D. 0,3132 u

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 100\Omega$, cuộn

cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}(\text{H})$, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}(\text{F})$ và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

$u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{V})$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$ B. $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$

C. $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$ D. $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$

Câu 28. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1 \text{ m}$, có mức cường độ âm là $L_A = 80 \text{ dB}$. Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Cường độ của âm đó tại A là:

A. $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$ B. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$

C. $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$ D. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$

Câu 29. Biết bán kính trái đất là $R = 6400 \text{ km}$, gia tốc trọng trường phụ thuộc vào độ cao theo biểu

thức $g = g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2}$, với $g_0 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Khi được đưa lên cao 3200 km , một con lắc đơn có chu kỳ dao động điều hòa thay đổi một lượng bằng 1 s so với ở mặt đất. Chiều dài dây treo con lắc là

A. $0,25 \text{ m}$ B. 1 m C. $2,25 \text{ m}$ D. 4 m

Câu 30. Đặt một điện áp $u = 250 \cos(100\pi t)(\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm có $L = \frac{0,75}{\pi} \text{ H}$ và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Để công suất của mạch có giá trị $P = 125 \text{ W}$ thì R có thể có giá trị là

A. 100Ω B. 50Ω C. 75Ω D. 25Ω

Câu 31. Một dây AB hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng trên dây $v = 50 \text{ cm/s}$, tần số rung trên dây $f = 100 \text{ Hz}$. Điểm M cách A một đoạn $2,25 \text{ cm}$ là nút sóng hay bụng sóng thứ mấy (kể từ A)?

A. Nút sóng thứ 8. B. Bụng sóng thứ 8.

C. Nút sóng thứ 9. D. Bụng sóng thứ 9.

Câu 32. Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn thứ cấp bằng $0,8$ lần số vòng dây của cuộn sơ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ

cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,4. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,5. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 84 vòng dây. B. 40 vòng dây.
C. 100 vòng dây. D. 75 vòng dây.

Câu 33. Từ thông xuyên qua một khung dây kín, phẳng đặt trong từ trường đều không phụ thuộc vào

- A. độ lớn của cảm ứng từ B.
B. diện tích khung dây.
C. vật liệu tạo nên khung dây.
D. góc tạo bởi đường sức từ và mặt phẳng khung dây.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Dùng một vôn kế lý tưởng lần lượt đo điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn cảm thì chỉ số của vôn kế tương ứng là U, UC, UL. Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của đoạn mạch lúc này bằng:

- A. 0,71. B. 1. C. 0,5. D. 0,87.

Câu 35. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 , và q_2 thỏa mãn: $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17}$, q tính bằng đơn vị C. Ở thời điểm t, điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10-9C và 6 mA. Cường độ dòng điện trong mạch thứ hai khi đó có độ lớn bằng:

- A. 10 mA. B. 6 mA. C. 4 mA. D. 8 mA.

Câu 36. Thực hiện giao thoa Y-âng với 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}; \lambda_2 = 0,5\mu\text{m}; \lambda_3 = 0,6\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $D = 2 \text{ m}$. Hãy xác định trong khoảng giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm ta có thể quan sát được bao nhiêu vân sáng?

- A. 7. B. 20. C. 22. D. 27.

Câu 37. Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ điện tích $q = 5 \mu\text{C}$. Khối lượng $m = 200 \text{ g}$. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ kéo vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn $E = 105 \text{ V/m}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A. $19\pi \text{ cm/s}$. B. $20\pi \text{ cm/s}$. C. $30\pi \text{ cm/s}$. D. $25\pi \text{ cm/s}$.

Câu 38. Hạt α có động năng 5 MeV bắn vào một hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, gây ra phản ứng tạo thành một hạt ${}^{12}_6\text{C}$ và một hạt neutron. Hai hạt sinh ra có vectơ vận tốc hợp với nhau một góc 80° . Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,5 MeV. Coi khối lượng xấp xỉ bằng số khối. Động năng của hạt nhân C có thể bằng

A. 2,5 MeV. B. 7 MeV. C. 0,598 MeV. D. 8 MeV.

Câu 39. Trong thí nghiệm về sự giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B đồng pha, có tần số 10 Hz và cùng biên độ. Khoảng cách AB bằng 19 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 20 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Xét một elip (E) trên mặt chất lỏng nhận A, B là hai tiêu điểm. Gọi M là một trong hai giao điểm của elip (E) và trung trực của AB. Trên elip (E), số điểm dao động với biên độ cực đại và ngược pha với M bằng:

A. 10. B. 20. C. 38. D. 28.

Câu 40. Từ đường dây tải điện cao thế 110 kV, máy biến áp tại A hạ áp xuống đến điện áp ổn định là 15 kV. Sau đó điện năng được truyền tải trên đường dây trung thế đến một khu công nghiệp. Tại đây, máy biến áp B hạ áp để điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp của nó ổn định là 220 V. Coi các máy biến áp lí tưởng, hao phí chỉ xảy ra trên đường dây trung thế và hệ số công suất toàn mạch luôn bằng 1. Ban ngày khi công suất tiêu thụ của khu công nghiệp là P_1 thì tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp của B là k_1 . Ban đêm, do nhu cầu sử dụng giảm nên dòng điện hiệu dụng trên đường dây trung thế giảm đi một nửa và hiệu suất truyền tải có giá trị tăng lên 0,02 so với ban ngày, khi đó tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp của B là k_2 . Vào ban đêm, công suất tiêu thụ của khu công

niệp là P_2 . Tỉ số $\frac{k_2}{k_1}$ và $\frac{P_2}{P_1}$ lần lượt là

A. $\frac{k_2}{k_1} = \frac{49}{48}; \frac{P_2}{P_1} = \frac{96}{49}$ B. $\frac{k_2}{k_1} = \frac{49}{48}; \frac{P_2}{P_1} = \frac{49}{96}$

C. $\frac{k_2}{k_1} = \frac{48}{49}; \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{k_2}{k_1} = \frac{49}{48}; \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2}$

Đáp án

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

ĐỀ SỐ 17 (Đề thi có 06 trang) (Đề có lời giải)	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
---	---

Câu 1. Vận tốc của con lắc đơn có vật nặng khối lượng m , chiều dài dây treo ℓ , dao động với biên độ góc α_m khi qua li độ góc α là

- A. $v^2 = 2mg\ell(\cos \alpha - \cos \alpha_m)$ B. $v^2 = mg\ell(\cos \alpha_m - \cos \alpha)$
 C. $v^2 = 2g\ell(\cos \alpha - \cos \alpha_m)$ D. $v^2 = mg\ell(\cos \alpha - \cos \alpha_m)$

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi so sánh phản ứng hạt nhân và phản ứng hóa học?

- A. Phản ứng phóng xạ không điều chỉnh tốc độ được như một số phản ứng hóa học.
 B. Phản ứng hạt nhân và phản ứng hóa học đều có thể tỏa hoặc thu nhiệt.
 C. Hai loại phản ứng đều tạo ra các nguyên tố mới từ các nguyên tố ban đầu.
 D. Phản ứng hóa học chỉ xảy ra ở vỏ các nguyên tử, còn phản ứng hạt nhân xảy ra trong hạt nhân.

Câu 3. Khi nghe hai ca sĩ hát ở cùng một độ cao, ta vẫn phân biệt được giọng hát của từng người là do

- A. tần số và cường độ âm khác nhau. B. âm sắc của mỗi người khác nhau.
 C. tần số và năng lượng âm khác nhau. D. tần số và biên độ âm khác nhau.

Câu 4. Ánh sáng huỳnh quang là

- A. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.
 B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
 C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
 D. do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.

Câu 5. Trong giao thoa ánh sáng, vân sáng là tập hợp điểm có

- A. hiệu đường đi đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
 B. hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
 C. hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số lẻ lần bước sóng.

D. hiệu đường đi đến hai nguồn bằng một số lẻ lần bước sóng.

Câu 6. Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
- B. Tần số của dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
- C. Chu kì của dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
- D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.

Câu 7. Khẳng định nào là đúng về hạt nhân nguyên tử:

- A. Lực tĩnh điện liên kết các nuclôn trong hạt nhân.
- B. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.
- C. Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.
- D. Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.

Câu 8. Chọn đáp án **sai** trong các đáp án sau đây?

- 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 9. Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím, thu được khi chiếu ánh sáng vào khe hẹp của máy quang phổ.
- B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.
- C. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng dần về phía ánh sáng có bước sóng ngắn (ánh sáng màu tím) của quang phổ.
- D. Tất cả các vật rắn, lỏng và khí có tỉ khối lớn nhưng bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.

Câu 10. Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. môi trường vật dao động.

D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 11. Đồ thị dao động âm do dây thanh đới của người khi nói

A. có dạng bất kỳ nhưng vẫn có tính chất tuần hoàn.

B. có dạng parabol.

C. có dạng đường thẳng.

D. có dạng hình sin.

Câu 12. Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

C. độ lớn bằng không.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 13. Tia Rơn-ghen (tia X) có tần số

A. nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.

B. lớn hơn tần số của tia gamma.

C. nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

D. lớn hơn tần số của tia màu tím.

Câu 14. Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng W_d của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $2f$ thì động năng của electron quang điện đó

A. $W_d - A$

B. $W_d + A$

C. $2W_d - A$

D. $2W_d + A$

Câu 15. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là $37,9638u$ và tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng là $37,9656u$. Lấy $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng này

A. thu năng lượng $16,8 \text{ MeV}$.

B. tỏa năng lượng $1,68 \text{ MeV}$.

C. tỏa năng lượng $16,8 \text{ MeV}$.

D. thu năng lượng $1,68 \text{ MeV}$.

Câu 16. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa tụ điện và cuộn thuần cảm mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây thuần cảm là 60 V và hai đầu tụ điện là 80 V . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng:

A. 20 V

B. 140 V

C. 70 V

D. 100 V

Câu 17. Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. $2,0 \text{ s}$

B. $0,5 \text{ s}$

C. $2,2 \text{ s}$

D. $1,0 \text{ s}$

Câu 18. Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng $u = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm, trong đó u là li độ tại thời điểm t của một phần tử M trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách nút O một khoảng x (x đo bằng cm, t đo bằng giây). Bước sóng của sóng là:

- A. 8 cm B. 6 cm C. 4 cm D. 2 cm

Câu 19. Cho một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $4\mu\text{F}$. Biết điện trường trong tụ biến thiên theo thời gian với tần số góc 1000 rad/s . Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 0,25 H B. 1 mH C. 0,9 H D. 0,0625 H

Câu 20. Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Bức xạ này thuộc miền

- A. sóng vô tuyến. B. hồng ngoại. C. tử ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 21. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,9 \text{ mm}$ và $9,7 \text{ mm}$. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là:

- A. 9 B. 7 C. 6 D. 8

Câu 22. Trong truyền tải điện một pha, người ta sử dụng máy biến áp để làm tăng điện áp trước khi truyền tải nhằm giảm hao phí trên đường dây truyền tải. Giả sử công suất nơi phát và hệ số công suất truyền tải không đổi. Nếu sử dụng một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và sơ cấp là 20 thì hao phí trên đường dây truyền tải khi đó so với lúc không dùng máy biến áp

- A. Giảm 400 lần. B. Tăng 20 lần. C. Giảm 200 lần. D. Tăng 400 lần.

Câu 23. Trong không khí, một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện một chiều có cường độ 5 A . Cảm ứng từ do dòng điện gây ra tại điểm M có độ lớn là 10^{-5} T . Điểm M cách dây một đoạn là

- A. 20 cm B. 10 cm C. 1 cm D. 2 cm

Câu 24. Chu kì bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 2h và 4h . Ban đầu hai khối chất A và B có số hạt nhân như nhau. Sau thời gian 8h thì tỉ số giữa số hạt nhân A và B còn lại là

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

Câu 25. Mạch kín gồm một nguồn điện và mạch ngoài là một biến trở. Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở là 9Ω và 4Ω thì công suất của mạch ngoài là như nhau. Điện trở trong của nguồn là

- A. $6,5\Omega$ B. 13Ω C. 6Ω D. 5Ω

Câu 26. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc vật bắt đầu dao động đến lúc vật có tốc độ 50π cm/s là

- A. 0,06 s B. 0,05 s C. 0,1 s D. 0,07 s

Câu 27. Phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Hằng số điện môi của chất rắn luôn lớn hơn hằng số điện môi của chất lỏng.
B. Vật dẫn điện là vật có chứa các điện tích tự do.
C. Vật nhiễm điện âm là do vật có tổng số electron nhiều hơn tổng số proton.
D. Công của lực điện trường tĩnh không phụ thuộc vào hình dạng của đường đi.

Câu 28. Lăng kính có góc chiết quang $A = 30^\circ$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính thì góc tới i có giá trị:

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 15°

Câu 29. Tại hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau 4 cm có phương trình lần lượt như sau $u_M = 2 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $u_N = 2 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Hãy xác định sóng truyền như thế nào?

- A. Truyền từ M đến N với vận tốc 96 m/s. B. Truyền từ N đến M với vận tốc 0,96 m/s.
C. Truyền từ M đến N với vận tốc 0,96 m/s. D. Truyền từ N đến M với vận tốc 96 m/s.

Câu 30. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $k = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C² và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi chuyển động trên quỹ đạo dừng M, quãng đường mà electron đi được trong thời gian 10^{-8} s là

- A. 12,6 mm B. 72,9 mm C. 1,26 mm D. 7,29 mm

Câu 31. Một vật khối lượng 100g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(10t + \pi)$ và $x_2 = 10 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x_1, x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Cơ năng của vật là

- A. 37,5 J B. 75 J C. 75 mJ D. 37,5 mJ

Câu 32. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có

giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng:

- A. $220\sqrt{2}$ B. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V C. 220 V D. 110 V

Câu 33. Một đoạn mạch gồm các phần tử ghép nối tiếp gồm điện trở thuần $10\ \Omega$, cuộn cảm thuần cảm có độ tự cảm $\frac{0,1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) và thay đổi giá trị điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng:

- A. 200 V B. $100\sqrt{2}$ V C. $50\sqrt{2}$ V D. 50 V

Câu 34. Cho mạch dao động lí tưởng với $C = 1\text{ nF}$, $L = 1\text{ mH}$, điện áp hiệu dụng của tụ điện là $U = 4\text{ V}$. Lúc $t = 0$, $u_C = 2\sqrt{2}\text{ V}$ và tụ điện đang được nạp điện. Viết biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch dao động?

- A. $i = 4\sqrt{2} \cdot 10^{-3} \cos\left(10^6 t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 4\sqrt{2} \cdot 10^{-3} \cos\left(10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)$ (A)
C. $i = 4 \cdot 10^{-3} \cos\left(10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)$ (A) D. $i = 4 \cdot 10^{-3} \cos\left(10^6 t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 35. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tồn tại vị trí mà ở đó có đúng ba bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng là 440 nm, 660 nm và λ . Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 570 nm B. 560 nm C. 540 nm D. 550 nm

Câu 36. Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,3$ (s). Giá trị của T_2 là:

- A. 1,974 s B. 1,895 s C. 1,645 s D. 2,274 s

Câu 37. Bắn một hạt prôtôn với vận tốc $3 \cdot 10^7$ m/s đến va chạm với hạt nhân Li đang đứng yên, gây ra một phản ứng hạt nhân ${}_1^1\text{p} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow X + X$. Sau phản ứng tạo thành hai hạt nhân giống nhau bay theo hai hướng tạo với nhau một góc 160° . Coi khối lượng các hạt gần đúng bằng số khối của chúng tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử (u), $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là

- A. 20,0 MeV B. 14,78 MeV C. 10,2 MeV D. 17,4 MeV

Câu 38. Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

- A. 8,1 B. 6,5 C. 7,6 D. 10

Câu 39. Cho một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng với công suất không đổi ra môi trường không hấp thụ âm. Một người cầm một máy đo mức cường độ âm đứng tại A cách nguồn âm một khoảng d thì đo được mức cường độ âm là 50 dB. Người đó lần lượt di chuyển theo hai hướng khác nhau Ax và Ay . Khi đi theo hướng Ax , mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được là 57 dB. Khi đi theo hướng Ay , mức cường độ âm lớn nhất mà người ấy đo được là 62 dB. Góc xAy có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 50° B. 40° C. 30° D. 45°

Câu 40. Điện năng được truyền từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 80%. Cho công suất truyền đi không đổi và hệ số công suất ở nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) luôn bằng 0,8. Để giảm hao phí trên đường dây 4 lần thì cần tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên n lần. Giá trị của n là:

- A. 2,1 B. 2,2 C. 2,3 D. 2,0

Đáp án

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

ĐỀ SỐ 18 (Đề thi có 06 trang) (Đề có lời giải)	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
---	---

Câu 1. Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. Chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động.
- B. Tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.
- C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
- D. Chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động.

Câu 2. Trong phóng xạ α , so với hạt nhân mẹ thì hạt nhân con ở vị trí nào trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học?

- A. Tiến 2 ô. B. Lùi 2 ô. C. Lùi 4 ô. D. Tiến 4 ô.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $0,5\pi$ với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch phụ thuộc vào tần số của điện áp.
- D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 4. Khi nói về một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vector vận tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- B. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- C. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- D. Vector vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Sự phát quang là một dạng phát ánh sáng phổ biến trong tự nhiên.
- B. Khi vật hấp thụ năng lượng dưới dạng nào đó thì nó phát ra ánh sáng, đó là phát quang.
- C. Các vật phát quang cho một quang phổ như nhau.
- D. Sau khi ngừng kích thích, sự phát quang một số chất còn kéo dài một thời gian nào đó.

Câu 6. Các tia không bị lệch trong điện trường là

- A. Tia α và tia β B. Tia γ và tia β C. Tia γ và tia X D. Tia α , tia γ và tia β

Câu 7. Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phần tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

- A. $\frac{\lambda}{2}$ B. $\frac{\lambda}{4}$ C. 2λ D. λ

Câu 8. Điện dung của tụ điện để mạch dao động với tần số f là

- A. $C = \frac{2\pi^2}{Lf^2}$ B. $C = \frac{1}{4\pi^2Lf^2}$ C. $C = \frac{1}{2\pi^2Lf^2}$ D. $C = \frac{1}{4\pi^2Lf}$

Câu 9. Điều kiện để thu được quang phổ vạch hấp thụ.

- A. Nhiệt độ của đám khí hay hơi phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn phát quang phổ liên tục.
B. Nhiệt độ của đám khí hay hơi phải cao hơn nhiệt độ của nguồn phát quang phổ liên tục.
C. Áp suất của khối khí phải rất thấp.
D. Không cần điều kiện gì.

Câu 10. Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d, r_ℓ, r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là:

- A. $r_d < r_\ell < r_t$ B. $r_t < r_d < r_\ell$ C. $r_t < r_\ell < r_d$ D. $r_\ell = r_t = r_d$

Câu 11. Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 12. Trong dao động điều hòa của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi

- A. lực kéo về đổi chiều. B. lực kéo về đúng bằng không.
C. lực kéo về có độ lớn cực đại. D. lực kéo về có độ lớn cực tiểu.

Câu 13. Về sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Chỉ truyền được trong môi trường không khí.
- B. Trong môi trường rắn, lỏng, khí.
- C. Trong môi trường chân không.
- D. Chỉ truyền được trên vật rắn và mặt thoáng chất lỏng.

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{2} \text{s}$ chất điểm có li độ bằng bao nhiêu?

- A. 5 cm B. 2,5 cm C. 1 cm D. 2 cm

Câu 15. Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp. B. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.
- C. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp. D. tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.

Câu 16. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 17. Một bóng đèn ghi 3V – 3W, khi đèn sáng bình thường thì điện trở của đèn có giá trị là:

- A. 12Ω B. 3Ω C. 6Ω D. 9Ω

Câu 18. Các hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{H}$, triti ${}^3_1\text{H}$, heli ${}^4_2\text{He}$ có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. ${}^2_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$ B. ${}^2_1\text{H}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$ C. ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^2_1\text{H}$ D. ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^2_1\text{H}$

Câu 19. Gọi ϵ_D ; ϵ_L ; ϵ_V là năng lượng của photon của ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. $\epsilon_V > \epsilon_L > \epsilon_D$ B. $\epsilon_L > \epsilon_V > \epsilon_D$ C. $\epsilon_L > \epsilon_D > \epsilon_V$ D. $\epsilon_D > \epsilon_V > \epsilon_L$

Câu 20. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 6000 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f. Giá trị của f là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ B. $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ C. $5\pi \cdot 10^4 \text{ Hz}$ D. $5 \cdot 10^4 \text{ Hz}$

Câu 21. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là 2 A. Khi cường độ dòng điện $i = 1 \text{ A}$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng:

- A. $50\sqrt{3} \text{ V}$ B. $50\sqrt{2} \text{ V}$ C. 50 V D. $100\sqrt{3} \text{ V}$

Câu 22. Cho một vật $m = 200 \text{ g}$ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = \sqrt{3} \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = 2 \cos\left(20t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Độ lớn của hợp lực

tác dụng lên vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{120} \text{ s}$ là

- A. 0,2 N B. 0,4 N C. 4 N D. 2 N

Câu 23. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 2 m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ (bước sóng $0,76 \mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím (bước sóng $0,4 \mu\text{m}$) cùng phía so với vân trung tâm là:

- A. 1,8 mm B. 2,7 mm C. 1,5 mm D. 2,4 mm

Câu 24. Trong thí nghiệm giao thoa, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha tạo ra hệ thống vân giao thoa với bước sóng bằng 3 cm. Số hypebol cực đại trong miền giao thoa là:

- A. 11 B. 10 C. 9 D. 8

Câu 25. Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 20Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch và tần số không đổi. Điều chỉnh biến trở sao cho điện áp hiệu dụng trên R bằng 2 lần điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Tổng trở của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 40Ω B. 60Ω C. 45Ω D. 20Ω

Câu 26. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một đoạn 4 cm, chúng hút nhau một lực 10^{-5} N . Để lực hút giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ thì chúng phải đặt cách nhau một khoảng

- A. 8 cm B. 5 cm C. 2,5 cm D. 6 cm

Câu 27. Lò phản ứng nhiệt hạch dùng phản ứng nhiệt hạch ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ để phát điện với công suất điện tạo ra là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa từ nhiệt sang điện bằng 25%. Cho độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D và hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u và 0,030382 u. Khối lượng Heli do nhà máy thải ra trong 1 năm (365 ngày) là

- A. 9,35 kg B. 74,8 kg C. 37,4 kg D. 149,7 kg

Câu 28. Một cuộn dây dẹt gồm 10 vòng dây, bán kính của vòng dây là 30 cm có dòng điện cường độ 0,3A chạy qua. Cảm ứng từ tại tâm của cuộn dây có giá trị

- A. $6,28 \cdot 10^{-6} \text{T}$ B. $2 \cdot 10^{-6} \text{T}$ C. $3,14 \cdot 10^{-6} \text{T}$ D. $1,26 \cdot 10^{-6} \text{T}$

Câu 29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà với phương trình $x = A \cos \omega t$ (cm). Trong quá trình dao động của quả cầu, tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại của lò xo và lực hồi phục cực đại là 1,5. Tỉ số giữa thời gian lò xo giãn và lò xo nén trong một chu kỳ bằng

- A. 0,5 B. 1,5 C. 3 D. 2

Câu 30. Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB một khoảng 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm B. 16 cm C. 25 cm D. 20 cm

Câu 31. Theo thuyết Bo, bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Cho hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Vận tốc góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo P là

- A. $6,8 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$ B. $4,6 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ C. $2,4 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ D. $1,9 \cdot 10^{14} \text{ rad/s}$

Câu 32. Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 25 \text{ nF}$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 4 \text{ mH}$. Giả sử ở thời điểm ban đầu cường độ dòng điện đạt giá trị cực đại và bằng 40 mA. Tìm biểu thức cường độ dòng điện, biểu thức điện tích trên các bản tụ điện?

- A. $q = 4 \cdot 10^{-7} \cos\left(10^5 t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{C})$ B. $q = 4 \cdot 10^{-7} \cos(10^5 t) (\text{C})$
C. $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos\left(10^5 t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{C})$ D. $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos(10^5 t) (\text{C})$

Câu 33. Một ống Cu-lit-giơ (ống tia X) đang hoạt động, bỏ qua động năng ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi catot. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U thì tốc độ của electron khi đập vào anôt là v . Khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là $1,5U$ thì tốc độ của electron đập vào anôt thay đổi một lượng là 2020 km/s so với ban đầu. Giá trị của V gần với giá trị nào nhất

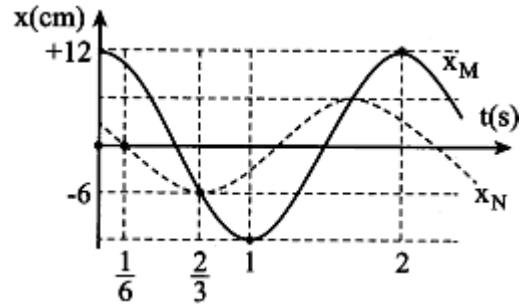
- A. $7,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ B. $9,7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ C. $1,78 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ D. $9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Câu 34. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở $R = 30 \Omega$ nối tiếp với cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch không đổi, tần số thay đổi được. Khi tần số f_1 thì mạch có cộng hưởng điện, cảm kháng lúc này là Z_{L1} , cường độ dòng điện hiệu dụng I_1 . Khi tần số $2f_1$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng là $\frac{I_1}{\sqrt{2}}$. Giá trị của Z_{L1} là

- A. $15\sqrt{2} \Omega$ B. 30Ω C. $30\sqrt{2} \Omega$ D. 20Ω

Câu 35. Hai điểm M và N dao động điều hòa trên trục Ox với đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Hai điểm sáng cách nhau $3\sqrt{3}\text{cm}$ lần thứ 2020 kể từ $t=0$ tại thời điểm:

- A. 1009,83 s
B. 1010 s
C. 503,75 s
D. 1007,8 s



Câu 36. Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng:

$^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow \text{X} + ^1_1\text{H}$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gam-ma.

Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân ^1_1H bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 20° và 70° . Động năng của hạt nhân ^1_1H là

- A. 0,775 MeV B. 1,75 MeV C. 1,27 MeV D. 3,89 MeV

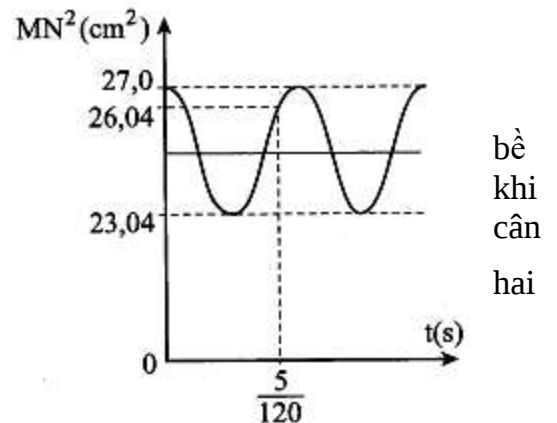
Câu 37. Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_2 nhiều hơn số vân của bức xạ λ_1 là 3 vân. Bước sóng λ_2 là:

- A. $0,4 \mu\text{m}$ B. $0,45 \mu\text{m}$ C. $0,72 \mu\text{m}$ D. $0,54 \mu\text{m}$

Câu 38. Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 95%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng thêm 25% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 87,7% B. 93,65% C. 89,28% D. 92,81%

Câu 39. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S_1, S_2 dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = u_2 = 0,5\cos\omega t$ (cm). Vận tốc lan truyền của sóng trên mặt chất lỏng là 32 cm/s. Coi biên độ sóng không thay đổi lan truyền. M, N là hai phần tử trên mặt chất lỏng có vị trí bằng nằm trên đoạn S_1, S_2 . Bình phương khoảng cách giữa



bề
khi
cân
hai

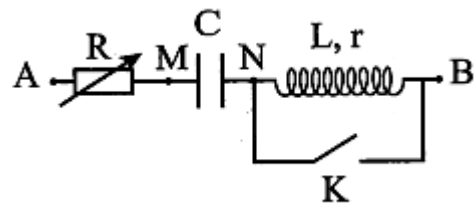
phần tử này thay đổi theo thời gian với quy luật được biểu diễn trên đồ thị hình bên. Số điểm cực đại và cực tiểu trên đoạn MN là

- A. 4 điểm cực đại; 3 điểm cực tiểu.
- B. 3 điểm cực; đại, 4 điểm cực tiểu.
- C. 2 điểm cực đại; 2 điểm cực tiểu.
- D. 7 điểm cực đại; 6 điểm cực tiểu.

Câu 40. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch như hình vẽ. Khi K đóng, điều chỉnh giá trị biến trở

đến giá trị R_1 hoặc R_2 thì công suất tỏa nhiệt trên mạch đều bằng P. Độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch và dòng điện trong mạch khi $R = R_1$ là φ_1 , khi $R = R_2$ là φ_2 ,

trong đó $|\varphi_1 - \varphi_2| = \frac{\pi}{6}$. Khi K mở, điều chỉnh giá trị R từ 0



đến rất lớn thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R cực đại bằng $\frac{2P}{3}$, công suất trên cả mạch cực đại bằng $\frac{2P}{\sqrt{3}}$. Hệ số công suất của cuộn dây là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$
- D. $\frac{1}{\sqrt{13}}$

Đáp án

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

ĐỀ SỐ 19	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC
(Đề thi có 06 trang)	Môn: Vật lý
(Đề có lời giải)	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Khi nói về năng lượng trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Tổng năng lượng là đại lượng biến thiên theo li độ.
- B. Tổng năng lượng là đại lượng tỉ lệ với bình phương của biên độ.
- C. Tổng năng lượng của con lắc phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu.
- D. Động năng và thế năng là những đại lượng biến thiên tuần hoàn.

Câu 2. Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Mạch khuếch đại.
- B. Phần ứng.
- C. Phần cảm.
- D. Ống chuẩn trực.

Câu 3. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là

- A. Khoảng thời gian để lượng chất phóng xạ ban đầu biến thành chất khác.
- B. Khoảng thời gian để 1 kg chất phóng xạ biến thành chất khác.
- C. Khoảng thời gian để 1 mol chất phóng xạ biến thành chất khác.
- D. Khoảng thời gian để một nửa lượng chất phóng xạ ban đầu biến thành chất khác.

Câu 4. Một chất huỳnh quang khi bị kích thích bằng ánh sáng đơn sắc thì phát ra ánh sáng màu lục. Chùm sáng kích thích có thể là chùm sáng

- A. màu đỏ.
- B. màu cam.
- C. màu tím.
- D. màu vàng.

Câu 5. Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Mắc đoạn mạch trên vào điện áp xoay chiều có tần số ω thay đổi được. Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì

- A. $\omega = \sqrt{LC}$
- B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- C. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LR}}$
- D. $\omega = -\frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 6. Một sóng cơ khi truyền trong môi trường thứ nhất với tốc độ v_1 thì có bước sóng λ_1 ; còn khi truyền trong môi trường thứ hai với tốc độ v_2 thì có bước sóng λ_2 . Khi đó:

- A. $\lambda_2 = \lambda_1$
- B. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$
- C. $v_2 = v_1$
- D. $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$

Câu 7. Trong dao động tắt dần, không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Chuyển hoá từ thế năng sang động năng.
- B. Biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. Chuyển hoá từ nội năng sang thế năng.
- D. Vừa có lợi, vừa có hại.

Câu 8. Các hạt nhân nặng (urani, plutôni...) và hạt nhân nhẹ (hiđrô, hêli...) có cùng tính chất nào sau đây

- A. có năng lượng liên kết lớn.
- B. dễ tham gia phản ứng hạt nhân.
- C. tham gia phản ứng nhiệt hạch.
- D. gây phản ứng dây chuyền.

Câu 9. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ:

- A. không đổi vì chu kỳ của dao động điều hòa không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
- B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
- C. tăng vì tần số dao động điều hòa tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
- D. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.

Câu 10. 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 11. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.
- B. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.
- C. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ ánh sáng trong chân không.
- D. Tần số của sóng điện từ bằng hai lần tần số điện tích dao động.

Câu 12. Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng âm là sóng cơ học.
- B. Độ to của âm tỷ lệ với cường độ âm theo hàm bậc nhất.
- C. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số âm.
- D. Cường độ âm tăng lên 10 lần thì mức cường độ âm tăng thêm 1 Ben.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu mạch R, L, C (cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp. Gọi U_R, U_L, U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng, u_R, u_L, u_C lần lượt là điện áp tức thời hai đầu R, L, C. Mỗi liên hệ nào sau đây sai?

- A. $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$
- B. $u = u_R + u_L + u_C$
- C. $\frac{u_L}{u_C} + \frac{U_L}{U_C} = 0$
- D. $\frac{u_R}{U_R} + \frac{u_L}{U_L} = 2$

Câu 14. Tia Rơn-ghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.
- B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
- C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.
- D. điện tích âm.

Câu 15. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. $3\sqrt{14}$ V
- B. $5\sqrt{14}$ V
- C. $12\sqrt{3}$ V
- D. $6\sqrt{2}$ V

Câu 16. Nếu cường độ dòng điện chạy trong dây tròn tăng lên 2 lần và đường kính vòng dây giảm đi 4 lần thì độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây

- A. tăng lên 8 lần.
- B. tăng lên 4 lần.
- C. không thay đổi.
- D. giảm đi 2 lần.

Câu 17. Cho phương trình phản ứng: ${}_{92}^{235}\text{U} + n \rightarrow {}_Z^AX + {}_{41}^{93}\text{Nb} + 3n + 7\beta^-$. Trong đó Z, A là

- A. Z = 58; A = 143.
- B. Z = 44; A = 140.
- C. Z = 58; A = 140.
- D. Z = 58; A = 139.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với tần số 50 Hz, biên độ dao động 4 cm, vận tốc cực đại của vật đạt được là:

- A. 40 cm/s
- B. 4π cm/s
- C. 50π cm/s
- D. 4π m/s

Câu 19. Một nguồn điện có suất điện động $E = 10 \text{ V}$ và điện trở trong 1Ω mắc với mạch ngoài là một điện trở $R = 4 \Omega$. Công suất của nguồn điện bằng

- A. 20 W B. 8 W C. 16 W D. 40 W

Câu 20. Một tia sáng truyền từ không khí tới bề mặt môi trường trong suốt có chiết suất $n = \sqrt{3}$ sao cho tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau. Khi đó góc tới i có giá trị là:

- A. 20° B. 30° C. 45° D. 60°

Câu 21. Một tế bào quang điện, khi chiếu bức xạ thích hợp và điện áp giữa anốt và catốt có một giá trị nhất định thì chỉ có 30% quang electron bật ra khỏi catốt đến được anốt. 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. 6 mA B. 1 mA C. 9 mA D. 10 mA

Câu 22. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Vào thời điểm t vật có li độ $x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang chuyển động theo chiều âm. Vào thời điểm $t + 0,25 \text{ s}$ vật đang ở vị trí có li độ:

- A. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $-2\sqrt{3} \text{ cm}$ C. -2 cm D. 2 cm

Câu 23. Một máy biến thế có số vòng dây ở cuộn sơ cấp gấp 4 lần số vòng dây ở cuộn thứ cấp. Mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp với một bóng đèn có ghi 25 V. Để đèn sáng bình thường, cần mắc vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 100 V B. 25 V C. 50 V D. 75 V

Câu 24. Xét hai phản ứng: ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$ và ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{X} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n} + 200 \text{ MeV}$. Gọi năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g Heli và khi phân hạch 1g Urani trong các phản ứng trên lần lượt là E_1 và E_2 . Coi khối lượng mol nguyên tử của các hạt nhân bằng số khối của chúng. Tỉ số $\frac{E_1}{E_2}$ bằng:

- A. 6,25 B. 1,723 C. 5,17 D. 2,03

Câu 25. Con lắc đơn có dây dài $\ell = 1 \text{ m}$, quả nặng có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ mang điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ $E = 10^4 \text{ V/m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi con lắc đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường và giữ nguyên cường độ. Sau đó con lắc dao động điều hòa với biên độ góc bằng:

- A. 0,04 rad B. 0,03 rad C. 0,02 rad D. 0,01 rad

Câu 26. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo dừng M của electron trong nguyên tử có bán kính

- A. $47,7.10^{-10} \text{ m}$ B. $1,59.10^{-11} \text{ m}$ C. $4,77.10^{-10} \text{ m}$ D. $15,9.10^{-11} \text{ m}$

Câu 27. Hai điện tích điểm có độ lớn đều bằng q đặt cách nhau 6 cm trong không khí. Trong môi trường đó, một điện tích được thay bằng $-q$, để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi, thì khoảng cách giữa chúng là

- A. 3 cm B. 20 cm C. 12 cm D. 6 cm

Câu 28. Một tia sáng Mặt Trời từ không khí được chiếu lên bề mặt phẳng của một tấm thủy tinh trong suốt với góc tới $i = 60^\circ$. Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng Mặt Trời biến thiên từ 1,414 đến 1,732. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong thủy tinh là:

- A. $4,26^\circ$ B. $10,76^\circ$ C. $7,76^\circ$ D. $9,12^\circ$

Câu 29. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10pF đến 640pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động riêng của mạch có giá trị là bao nhiêu?

- A. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s . B. từ 4.10^{-8} s đến $3,2.10^{-7} \text{ s}$.
C. từ 2.10^{-8} s đến $3,6.10^{-7} \text{ s}$. D. từ 4.10^{-8} s đến $2,4.10^{-7} \text{ s}$.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{V})$ vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{6\pi} \text{ H}$. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $40\sqrt{2} \text{ V}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

- A. $i = 3\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$ B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$ D. $i = 2 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$

Câu 31. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhấp nhô lên cao 8 lần trong 21 s và đo được khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp là 3 m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A. 1 m/s B. 0,5 m/s C. 3 m/s D. 2 m/s

Câu 32. Ống phát tia X có hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U , phát tia X có bước sóng ngắn nhất là λ . Nếu tăng hiệu điện thế này thêm 5000V thì tia X do ống phát ra có bước sóng ngắn nhất λ_1 . Nếu

giảm hiệu điện thế này 2000V thì tia X do ống phát ra có bước sóng ngắn nhất $\lambda_2 = \frac{5}{3}\lambda_1$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi ở catôt. Lấy $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Giá trị của λ_1 bằng

- A. 70,71 pm B. 117,86 pm C. 95 pm D. 99 pm

Câu 33. Một sợi dây dài 120 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng, biết bề rộng một bụng sóng là 4a. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 10 B. 8 C. 6 D. 4

Câu 34. Cần truyền tải điện từ nhà máy đến nơi tiêu thụ điện sao cho công suất nhận được tại nơi tiêu thụ là không đổi, bằng một đường dây nhất định. Ban đầu điện áp đưa lên đường dây 5 kV thì hiệu suất truyền tải điện là 64%. Để hiệu suất truyền tải là 90% thì điện áp đưa lên đường dây là

- A. 9 kV B. 7,5 kV C. 8 kV D. 12,5 kV

Câu 35. Đoạn mạch AB gồm RLC nối tiếp theo thứ tự gồm tụ điện có điện dung C, biến trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế

$u_{AB} = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$. Thay đổi R ta thấy khi $R = 200 \Omega$ thì cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu mạch, $P = P_{\max} = 100 \text{ W}$ và $U_{MB} = 200 \text{ V}$ (M là điểm nằm giữa tụ và điện trở). Hệ thức đúng là

- A. $Z_L = Z_C$ B. $2Z_L = Z_C$ C. $Z_L = 2Z_C$ D. $3Z_L = 2Z_C$

Câu 36. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên là ℓ_0 , độ cứng $k_0 = 16 \text{ N/m}$, được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là $\ell_1 = 0,8\ell_0$ và $\ell_2 = 0,2\ell_0$. Mỗi lò xo sau khi cắt được gắn với vật có cùng khối lượng 0,5kg. Cho hai con lắc lò xo mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang (các lò xo đồng trục). Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách hai vật là 12 cm. Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng thế năng cực đại là 0,1 J. Lấy $\pi^2 = 10$. Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là t thì khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất là d. Giá trị của Δt và d lần lượt là:

- A. $\frac{1}{3} \text{ s}; 4,5 \text{ cm}$ B. $\frac{1}{3} \text{ s}; 7,5 \text{ cm}$ C. $0,1 \text{ s}; 7,5 \text{ cm}$ D. $0,1 \text{ s}; 4,5 \text{ cm}$

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn s phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là $0,38\mu\text{m}$; $0,57\mu\text{m}$ và $0,76\mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm, số vị trí mà ở đó chỉ có một bức xạ cho vân sáng là:

- A. 8 B. 10 C. 4 D. 17

Câu 38. Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hiđrô thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32} \text{ kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp: ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27 \text{ MeV}$. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30} \text{ W}$. Cho biết 1 năm bằng 365,25 ngày, khối lượng mol của ${}^4_2\text{He}$ là 4 g/mol , số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng

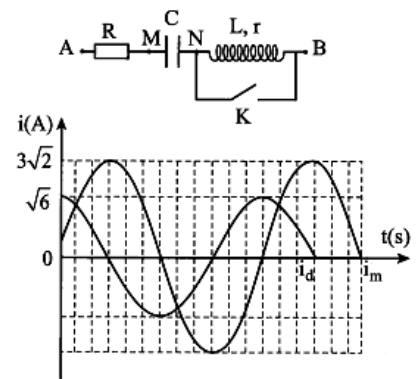
A. 481,5 triệu năm. B. 481,5 nghìn năm. C. 160,5 nghìn năm. D. 160,5 triệu năm.

Câu 39. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng phát ra hai sóng kết hợp với bước sóng λ . Gọi C, D là hai điểm ở mặt chất lỏng sao cho ABCD là hình vuông. I là trung điểm của AB. M là một điểm nằm trong hình vuông ABCD xa I nhất mà phần tử chất lỏng tại đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết $AB = 6,6\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI gần nhất giá trị nào sau đây?

A. $6,75\lambda$ B. $6,17\lambda$ C. $6,25\lambda$ D. $6,49\lambda$

Câu 40. Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm, $r = 0$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị cực đại $U_0 = 100\sqrt{6} \text{ V}$, tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Khi K mở hoặc đóng, thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình bên. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của R bằng

A. 100Ω
B. $100\sqrt{3} \Omega$
C. $50\sqrt{3} \Omega$
D. 50Ω



Đáp án

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

ĐỀ SỐ 20 (Đề thi có 06 trang) (Đề có lời giải)	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC Môn: Vật lý Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề
---	---

Câu 1. Phản ứng hạt nhân không tuân theo định luật bảo toàn

- A. khối lượng. B. năng lượng. C. động lượng. D. số nuclôn.

Câu 2. Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

- A. cùng pha với li độ. B. ngược pha với li độ.

- C. lệch pha vuông góc so với li độ. D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.

Câu 3. Mạch dao động điện từ tự do có cấu tạo gồm:

- A. Tụ điện và cuộn cảm thuần mắc thành mạch kín.
 B. Nguồn điện một chiều và cuộn cảm mắc thành mạch kín.
 C. Nguồn điện một chiều và điện trở mắc thành mạch kín.
 D. Nguồn điện một chiều và tụ điện mắc thành mạch kín.

Câu 4. Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng

- A. điện - phát quang. B. hóa - phát quang. C. nhiệt - phát quang. D. quang - phát quang.

Câu 5. Chiếu ánh sáng do đèn hơi thủy ngân ở áp suất thấp (bị kích thích bằng điện) phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì quang phổ thu được là

- A. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
 B. một dải sáng có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
 C. các vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
 D. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau đều đặn.

Câu 6. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung là C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega} \cos \omega t$

B. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos(\omega t + 0,5\pi)$

C. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos \omega t$

D. $i = UC\omega\sqrt{2} \cos(\omega t - 0,5\pi)$

Câu 7. Chọn phát biểu đúng. Hạ âm là

A. bức xạ điện từ có bước sóng ngắn. B. âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.

C. xạ điện từ có bước sóng dài. D. âm có tần số trên 20 kHz.

Câu 8. Khẳng định nào sau đây sai khi nói về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch?

A. Cả hai loại phản ứng này đều tỏa năng lượng.

B. Con người đã chủ động tạo ra được hai phản ứng này.

C. Các hạt nhân sản phẩm bền vững hơn các hạt nhân tham gia phản ứng.

D. Một phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn một phản ứng phân hạch.

Câu 9. Ứng dụng của việc khảo sát quang phổ liên tục là xác định

A. nhiệt độ của các vật phát ra quang phổ liên tục.

B. hình dạng cấu tạo của vật sáng.

C. thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó.

D. nhiệt độ và thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó.

Câu 10. Pha của dao động được dùng để xác định

A. chu kì dao động. B. trạng thái dao động. C. tần số dao động. D. biên độ dao động.

Câu 11. Tác dụng của thấu kính hội tụ trong buồng ảnh của máy phân tích quang phổ là

A. chuyển chùm sáng phân kì thành chùm sáng hội tụ.

B. hội tụ các chùm sáng đơn sắc song song đi ra từ lăng kính thành các vạch sáng đơn sắc riêng lẻ trên màn đặt tại tiêu diện.

C. chuyển chùm sáng hội tụ thành chùm sáng song song.

D. chuyển chùm sáng song song thành chùm sáng hội tụ.

Câu 12. Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng λ vào tấm kim loại có giới hạn quang điện $0,3624 \mu\text{m}$ (được đặt cô lập và trung hòa điện) thì điện thế cực đại của tấm kim loại đó là 3 V. Cho hằng số

Plăng, tốc độ ánh sáng trong chân không và điện tích electron lần lượt là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tính bước sóng λ ?

- A. $0,1132 \mu\text{m}$ B. $0,1933 \mu\text{m}$ C. $0,4932 \mu\text{m}$ D. $0,0932 \mu\text{m}$

Câu 13. Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm

$L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ và một điện trở thuần R . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn

mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $u = U_0 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ và

$i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$. Điện trở R có giá trị là:

- A. 400Ω B. 200Ω C. 100Ω D. 50Ω

Câu 14. Một vật khối lượng 2 kg treo vào một lò xo có hệ số đàn hồi $k = 5000 \text{ N/m}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm rồi thả không vận tốc đầu thì vận tốc cực đại là

- A. $2,5 \text{ cm/s}$ B. 250 m/s C. $2,5 \text{ m/s}$ D. 25 cm/s

Câu 15. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên, phân rã α thành hạt nhân chì. Động năng của hạt α bay ra bằng bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã?

- A. $13,8\%$ B. $98,1\%$ C. $1,9\%$ D. $86,2\%$

Câu 16. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc trong môi trường không khí, khoảng vân đo được bằng $1,5 \text{ mm}$. Nếu đặt hệ đo vào môi trường dầu trong suốt có chiết suất bằng $1,5$ thì khoảng vân đo được là:

- A. 1 mm B. $2,25 \text{ mm}$ C. 2 mm D. $1,5 \text{ mm}$

Câu 17. Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (A)}$, t tính

bằng giây (s). Vào thời điểm $t = \frac{1}{300} \text{ (s)}$ thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ tức thời bằng

- A. $1,0 \text{ A}$ và đang tăng. B. $\sqrt{2} \text{ A}$ và đang giảm. C. $1,0 \text{ A}$ và đang giảm. D. $\sqrt{2} \text{ A}$ và đang tăng.

Câu 18. Electron đang ở một quỹ đạo dừng n chưa rõ thì chuyển về quỹ đạo L thì thấy bán kính quỹ đạo đã giảm đi 4 lần. Hỏi ban đầu electron ở quỹ đạo nào?

- A. O B. M C. N D. P

Câu 19. Sóng dọc là sóng

A. có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường luôn hướng theo phương thẳng đứng.

B. có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường trùng với phương truyền sóng.

C. có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

D. Cả A và C.

Câu 20. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m = 0,2\text{kg}$, chiều dài dây treo ℓ , dao động nhỏ với biên độ $s_0 = 5\text{ cm}$ và chu kì $T = 2\text{ s}$. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

A. $5 \cdot 10^{-5}\text{ J}$ B. $25 \cdot 10^{-5}\text{ J}$ C. $25 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ D. $25 \cdot 10^{-4}\text{ J}$

Câu 21. Mạch dao động LC có $L = 10^{-4}\text{ H}$, $C = 25\text{ pF}$ đang dao động với cường độ dòng điện cực đại là 40 mA . Tính hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện?

A. 80 V B. 120 V C. 60 V D. 220 V

Câu 22. Trong dao động cưỡng bức thì

A. gia tốc không đổi còn vận tốc và li độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. gia tốc, vận tốc và li độ đều biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. cả gia tốc, vận tốc và li độ đều giảm dần theo thời gian.

D. gia tốc và li độ biến thiên điều hòa còn vận tốc biến đổi đều theo thời gian.

Câu 23. Một quả cầu nhỏ mang điện tích 1 nC đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm cách quả cầu 3 cm là

A. 10^4 V/m B. 10^5 V/m C. 1 V/m D. 10^{-3} V/m

Câu 24. Một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định. Khi tần số sóng truyền trên dây là 60 Hz thì có sóng sóng truyền trên dây là

A. 12 Hz B. 24 Hz C. 36 Hz D. 6 Hz

Câu 25. Một người mắt không có tật dùng kính thiên văn để quan sát Hỏa tinh. Để quan sát ở trạng thái không điều tiết người này cần điều chỉnh để khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 1 m và số bội giác lúc này là 19 . Tiêu cự của vật kính là

A. 15 cm B. 95 cm C. 105 cm D. 5 cm

Câu 26. Một mẫu đá chứa $^{235}_{92}\text{U}$ và $^{238}_{92}\text{U}$ khai thác trong tự nhiên có tỉ lệ số hạt $^{235}_{92}\text{U}$ so với số hạt $^{238}_{92}\text{U}$ là 0,72%. Biết rằng để Urani tự nhiên có thể làm nhiên liệu của lò phản ứng hạt nhân thì tỉ lệ số hạt $^{235}_{92}\text{U}$ so với số hạt $^{238}_{92}\text{U}$ là 3%. Chu kì bán rã của hai đồng vị này tương ứng là $7 \cdot 10^8$ năm và $4,5 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm thì mẫu đá này có thể được dùng làm nhiên liệu cho lò phản ứng hạt nhân

- A. $5,9 \cdot 10^9$ năm B. $2,32 \cdot 10^8$ năm C. $1,71 \cdot 10^9$ năm D. $2,32 \cdot 10^9$ năm

Câu 27. Dùng một pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong $0,5 \Omega$ mắc vào mạch ngoài có điện trở $2,5 \Omega$ tạo thành mạch kín. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch ngoài là

- A. 0,30 V B. 1,20 V C. 1,25 V D. 1,50 V

Câu 28. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định, suất điện động cảm ứng cực đại trên mỗi pha là E_0 . Khi từ thông qua cuộn dây thứ nhất đạt cực đại thì suất điện động cảm ứng trên hai cuộn còn lại là e_2 và e_3 có giá trị là

- A. $e_2 = e_3 = -\frac{E_0}{2}$ B. $e_2 = -e_3 = \frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ C. $e_2 = e_3 = \frac{E_0}{2}$ D. $e_2 = -e_3 = \frac{E_0}{2}$

Câu 29. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chọn trục tọa độ có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc O ở vị trí cân bằng. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = \sqrt{2} \cos(10\pi t - 0,5\pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên là

- A. $\frac{2}{15} \text{ s}$ B. $\frac{1}{40} \text{ s}$ C. $\frac{7}{60} \text{ s}$ D. $\frac{1}{8} \text{ s}$

Câu 30. Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở $R = 10 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm, tụ điện có $Z_C = 50 \Omega$, M là điểm giữa cuộn dây và tụ điện. Mắc một điện áp xoay chiều ổn định vào mạch AM khi đó dòng điện trong mạch là $i_1 = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$. Nếu điện áp này mắc vào

mạch AB thì $i_2 = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$. Tính giá trị cảm kháng Z_L ?

- A. 50Ω B. 10Ω C. 20Ω D. 40Ω

Câu 31. Kim loại làm catôt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện λ_0 . Lần lượt chiếu tới bề mặt catôt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ thì vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra khỏi bề mặt catôt khác nhau hai lần. Giá trị của λ_0 gần nhất là

A. $0,55 \mu\text{m}$ B. $0,585 \mu\text{m}$ C. $0,595 \mu\text{m}$ D. $0,515 \mu\text{m}$

Câu 32. 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. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $f_1\sqrt{5}$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

A. $\frac{C_1}{5}$ B. $0,2C_1\sqrt{5}$ C. $5C_1$ D. $C_1\sqrt{5}$

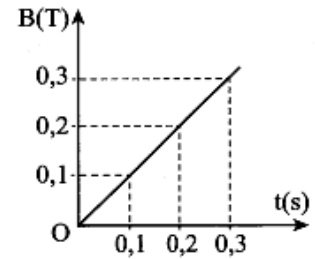
Câu 33. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ và λ_3 (có giá trị trong khoảng $0,62\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$). Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ λ_1 và λ_2 . Tìm λ_3 ?

A. $0,72 \mu\text{m}$ B. $0,70 \mu\text{m}$ C. $0,64 \mu\text{m}$ D. $0,69 \mu\text{m}$

Câu 34. Vòng dây kim loại diện tích S đặt vuông góc với đường sức từ của một từ trường có độ lớn cảm ứng từ biến đổi theo thời gian như đồ thị, suất điện động cảm ứng sinh ra có giá trị:

A. 0 V B. $\frac{S\sqrt{3}}{2} \text{ V}$

C. $\frac{S}{2} \text{ V}$ D. $S \text{ V}$



Câu 35. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 cách nhau $12,5 \text{ cm}$, đang dao động điều hòa trên phương thẳng đứng với phương trình là $u_1 = 2\cos\left(28\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ và $u_2 = 3\cos\left(28\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng 56 cm/s và biên độ sóng không đổi trong quá trình lan truyền.

Tổng số điểm trên S_1S_2 mà phần tử chất lỏng tại đó dao động với biên độ bằng 5 cm là

A. 5 điểm B. 7 điểm C. 6 điểm D. 8 điểm

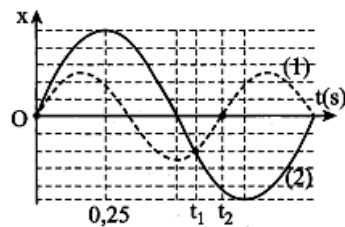
Câu 36. Một máy hạ áp lý tưởng có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2. Biết hệ số công suất của mạch sơ cấp bằng 1. Người ta mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp một động cơ $200 \text{ V} - 400 \text{ W}$, có hệ số công suất 0,6. Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp là:

A. 1 A B. 2 A C. 2,5 A D. 0,5 A

Câu 37. Hai dao động điều hòa theo phương Ox có đồ thị li độ - thời gian được cho như hình vẽ. Hiệu số $t_2 - t_1$ gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 4 s B. 0,2 s

C. 3,75 s D. 0,1 s



Câu 38. Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kỳ bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{3}{100}$?

A. 2,74 tỉ năm

B. 2,22 tỉ năm

C. 1,74 tỉ năm

D. 3,15 tỉ năm

Câu 39. Hai nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 cách nhau 25 cm, dao động cùng pha. Ở mặt chất lỏng, điểm M cách O_1, O_2 lần lượt là 15 cm và 20 cm dao động với biên độ cực đại. Số điểm dao động với biên độ

cực đại trên MO_2 , nhiều hơn so với trên MO_1 là 8. Xét các điểm trên mặt chất lỏng thuộc đường thẳng

vuông góc với O_1O_2 , tại O_1 , điểm dao động với biên độ cực đại cách M một đoạn nhỏ nhất là

A. 90,44 mm

B. 90,98 mm

C. 90,14 mm

D. 90,67 mm

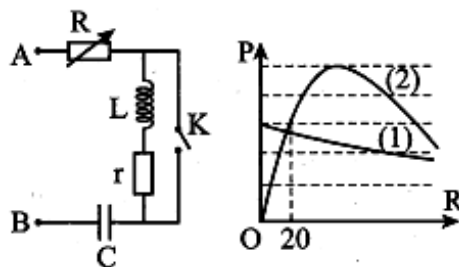
Câu 40. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng

A. 180 Ω

B. 60 Ω

C. 20 Ω

D. 90 Ω



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