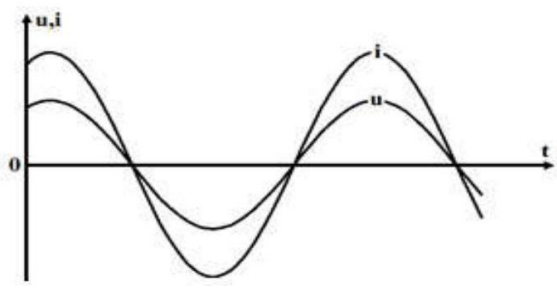


ĐỀ VẬT LÝ HÀN THUYỀN – BẮC NINH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 200Ω . Trong 5 phút, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là
- A. 240 J B. 240 kJ C. 48 kJ D. 480 kJ
- Câu 2:** Khi nghiêng các đĩa CD dưới ánh sáng mặt trời, ta thấy xuất hiện các màu sắc sỡ như màu cầu vồng. Đó là kết quả của hiện tượng:
- A. Giao thoa ánh sáng B. Khúc xạ ánh sáng C. Tán sắc ánh sáng D. Phản xạ ánh sáng
- Câu 3:** Chọn câu đúng khi nói về ánh sáng:
- A. Khi tia sáng đơn sắc truyền từ chân không vào thủy tinh thì tốc độ tia sáng tăng lên
B. Chiết suất của một khối thủy tinh đối với bức xạ đơn sắc tím nhỏ hơn đối với bức xạ đơn sắc đỏ
C. Tia sáng đơn sắc sau khi qua lăng kính bị lệch hướng so với tia tới và bị tán sắc
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ
- Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là:
- A. 0,5s B. 1 s C. 2,2s D. 2s
- Câu 5:** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 2\mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 1,8 \cdot 10^{-9} \text{ F}$. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:
- A. 6,28 m B. 113 m C. 11,3m D. 13,1 m
- Câu 6:** Một bức xạ đơn sắc trong chân không có bước sóng 690 nm, khi truyền vào trong thủy tinh có chiết suất ứng với bức xạ này là 1,5 thì bước sóng trong thủy tinh bằng
- A. 530 nm. B. 1035 nm. C. 460 nm. D. 430 nm.
- Câu 7:** Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch X và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. Đoạn mạch X chứa
- A. tụ điện C
B. cuộn dây không thuần cảm
C. cuộn cảm thuần L
D. điện trở thuần R
- 
- Câu 8:** Hiện tượng giao thoa là hiện tượng:
- A. tổng hợp của hai dao động
B. tạo thành các gợn lồi, lõm
C. hai sóng kết hợp khi gặp nhau thì có những điểm chúng luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn triệt tiêu nhau hoặc giảm bớt nhau
D. giao nhau của hai sóng tại một điểm của môi trường
- Câu 9:** Mô hình điện năng lượng Mặt Trời đang là xu hướng trong sản xuất và tiêu thụ điện năng trong tương lai. Trong mô hình này thiết bị quan trọng nhất là pin quang điện. Pin này hoạt động dựa vào hiện tượng
- A. quang điện trong B. phát xạ cảm ứng C. quang - phát quang D. quang điện ngoài
- Câu 10:** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,5\text{eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_L = -3,4\text{eV}$. Bước sóng của bức xạ được phát ra là:
- A. 0,654 μm B. 0,41 μm C. 0,872 μm D. 0,486 μm

Câu 11: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức

A. $T = \pi\sqrt{l/g}$ B. $T = 2\pi\sqrt{g/l}$ C. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{l/g}$

Câu 12: Một vật có khối lượng 50 g, treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A. 4,64 cm B. 6,4 cm C. 2,5 cm D. 8,5 cm

Câu 13: Sóng siêu âm

- A. không truyền được trong chân không B. truyền được trong chân không
C. truyền trong không khí nhanh hơn trong thép D. truyền trong thép chậm hơn trong nước

Câu 14: Sóng dừng được hình thành bởi

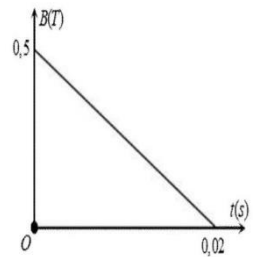
- A. sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương
B. sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó trên cùng một phương
C. sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp
D. sự giao thoa của hai sóng kết hợp

Câu 15: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
B. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều
C. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
D. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều

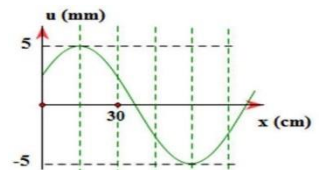
Câu 16: Đặt một khung dây dẫn hình vuông có cạnh dài 10 cm trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ hợp với vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° . Độ lớn cảm ứng từ phụ thuộc theo thời gian được mô tả như đồ thị bên. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. 0,25 V B. 0,15V .
C. 0,125V . D. 0,217V .



Câu 17: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox như hình vẽ. Bước sóng là

A. 120 cm B. 30 cm
C. 90 cm D. 60 cm



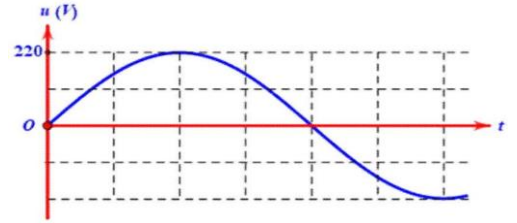
Câu 18: Công thoát electron của một kim loại là $A = 3,2 \text{ eV}$. Chiếu vào kim loại đó hai bức xạ đơn sắc (1) và (2) có các năng lượng photon tương ứng là $\epsilon_1 = 4,0 \text{ eV}$ và $\epsilon_2 = 2,8 \text{ eV}$. Chọn câu đúng:

- A. Bức xạ (1) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (2) không gây ra hiện tượng quang điện
B. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều gây ra hiện tượng quang điện
C. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều không gây ra hiện tượng quang điện
D. Bức xạ (2) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (1) không gây ra hiện tượng quang điện

Câu 19: Thực hiện giao thoa hai khe Young. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 trên màn là 13,6 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 trên màn là

A. 20,4 mm . B. 23,8 mm . C. 15,6 mm . D. 17 mm

Câu 20: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng



- A. 220 V B. $110\sqrt{2}V$
 C. $220\sqrt{2}V$ D. 200 V

Câu 21: Cho các thao tác tiến hành thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của một pin điện hóa như sau:

- a, Gạt nút bật-tắt của miliampe kế và của vôn kế sang vị trí "ON".
 b, Ghi giá trị ổn định của cường độ dòng điện trên miliampe kế và của hiệu điện thế trên vôn kế vào bảng.
 c, Đóng khóa K.
 d, Ngắt khóa K.

Thứ tự thao tác đúng là

- A. a, c, d, b. B. b, d, a, c. C. b, a, c, d. D. a, c, b, d.

Câu 22: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ

- A. 25 vòng / phút. B. 750 vòng / phút. C. 480 vòng / phút. D. 75 vòng / phút

Câu 23: Điều kiện xảy ra cộng hưởng là:

- A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ
 B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó
 C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ
 D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ

Câu 24: Mạch LC gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1mH$; tụ điện có điện dung $C = 1pF$. Xác định tần số dao động riêng của mạch trên. Cho $\pi^2 = 10$.

- A. 5KHz B. 10Kz C. 5 Hz D. 5MHz

Câu 25: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng $k = 100N / m$ ($\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kì

- A. 0,3 s B. 0,2s C. 0,4s D. 0,1s

Câu 26: Một vật dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 6 cm. Dao động này có biên độ là:

- A. 24 cm B. 6 cm. C. 12 cm D. 3 cm.

Câu 27: Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20 m/s; tần số sóng là 500 Hz. Bước sóng λ là

- A. 4m. B. 4 cm. C. 25 m. D. 25 cm.

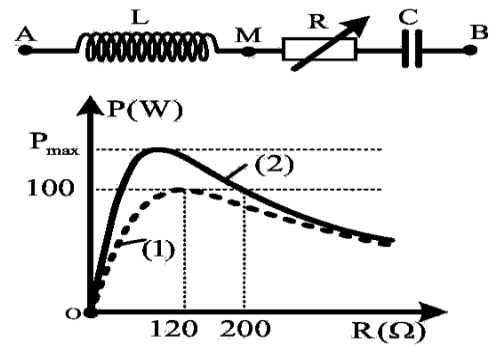
Câu 28: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm electron.
 B. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
 C. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.
 D. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.

Câu 36: Một con lắc đơn có vật treo khối lượng $m = 0,01 \text{ kg}$ mang điện tích $q = +5\mu\text{C}$, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,14\text{rad}$ trong điện trường đều, vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng của dây treo tại vị trí con lắc có li độ góc $\alpha = 0,1 \text{ rad}$ xấp xỉ bằng

A. $0,1\text{N}$. **B.** $0,2\text{N}$. **C.** $0,15\text{N}$ **D.** $1,5\text{N}$.

Câu 37: Cho đoạn mạch AB như hình sơ đồ bên với L là cuộn cảm thuần, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$, U không đổi nhưng f có thể thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của mạch theo R là đường (1) khi $f = f_1$ và là đường (2) khi $f = f_2$. Bỏ qua điện trở của dây nối. P_{max} gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 280 W . **B.** 260 W . **C.** 140 W . **D.** 134 W .

Câu 38: Một máy biến áp gồm hai cuộn dây với số vòng N_1 và N_2 . Ban đầu, người ta mắc cuộn N_1 vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U (không đổi) và đo điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn N_2 để hở được giá trị hiệu dụng U' . Sau đó mắc cuộn N_2 vào nguồn và đo điện áp hai đầu cuộn N_1 được giá trị hiệu dụng U'' . Hiệu điện áp $U' - U'' = 450 \text{ V}$. Nếu tăng số vòng cuộn N_1 lên $33,33\%$ và tiến hành các bước trên thì được hiệu điện áp là 320 V . Hỏi nếu tăng số vòng dây cuộn N_1 lên 50% thì hiệu điện áp trên bằng bao nhiêu?

A. 185 V **B.** 275V **C.** 160 V . **D.** 210 V .

Câu 39: Chiếu từ nước vào không khí một chùm hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc đỏ, lục, vàng, cam sao cho cả bốn thành phần đều có tia khúc xạ đi vào không khí. Tia khúc xạ đơn sắc nào gần mặt nước nhất?

A. Đỏ **B.** Lục **C.** Cam **D.** Vàng

Câu 40: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm . Trên màn quan sát tồn tại vị trí mà ở đó có đúng 4 bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng $490 \text{ nm}, 735 \text{ nm}, \lambda_1$ và λ_2 . Tổng λ_1 và λ_2 gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 1078 nm . **B.** 1080 nm . **C.** 1008 nm . **D.** 1181 nm .

ĐỀ VẬT LÝ HÀN THUYỀN – BẮC NINH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 200Ω . Trong 5 phút, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là
- A. 240 J B. 240 kJ C. 48 kJ D. 480 kJ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = I^2 R = 2^2 \cdot 200 = 800 \text{ (W)}$$

$$Q = Pt = 800 \cdot 5 \cdot 60 = 240 \cdot 10^3 \text{ J} = 240 \text{ kJ}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 2:** Khi nghiêng các đĩa CD dưới ánh sáng mặt trời, ta thấy xuất hiện các màu sắc sỡ như màu cầu vồng. Đó là kết quả của hiện tượng:
- A. Giao thoa ánh sáng B. Khúc xạ ánh sáng C. Tán sắc ánh sáng D. Phản xạ ánh sáng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 3:** Chọn câu đúng khi nói về ánh sáng:
- A. Khi tia sáng đơn sắc truyền từ chân không vào thủy tinh thì tốc độ tia sáng tăng lên
B. Chiết suất của một khối thủy tinh đối với bức xạ đơn sắc tím nhỏ hơn đối với bức xạ đơn sắc đỏ
C. Tia sáng đơn sắc sau khi qua lăng kính bị lệch hướng so với tia tới và bị tán sắc
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là:
- A. 0,5s B. 1 s C. 2,2s D. 2s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{\pi^2}} = 2s. \text{ Chọn D}$$

- Câu 5:** Mạch dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm $L = 2\mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 1,8 \cdot 10^{-9} \text{ F}$. Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:
- A. 6,28 m B. 113 m C. 11,3m D. 13,1 m

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{LC} = 2\pi \sqrt{2 \cdot 10^{-6} \cdot 1,8 \cdot 10^{-9}} = 1,2\pi \cdot 10^{-7} \text{ s}$$

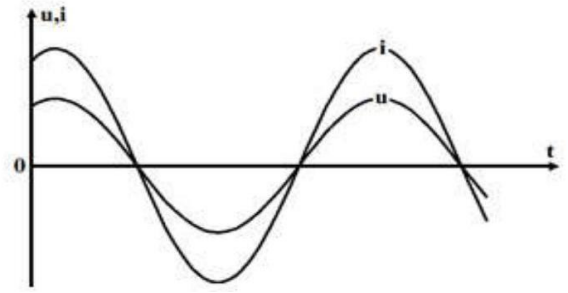
$$\lambda = cT = 3 \cdot 10^8 \cdot 1,2\pi \cdot 10^{-7} = 36\pi \approx 113 \text{ m}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 6:** Một bức xạ đơn sắc trong chân không có bước sóng 690 nm, khi truyền vào trong thủy tinh có chiết suất ứng với bức xạ này là 1,5 thì bước sóng trong thủy tinh bằng
- A. 530 nm. B. 1035 nm. C. 460 nm. D. 430 nm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = vT = \frac{cT}{n} = \frac{\lambda_{ch}}{n} = \frac{690}{1,5} = 460 \text{ nm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 7: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch X và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. Đoạn mạch X chứa



- A. tụ điện C
- B. cuộn dây không thuần cảm
- C. cuộn cảm thuần L
- D. điện trở thuần R

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

u và i cùng pha. **Chọn D**

Câu 8: Hiện tượng giao thoa là hiện tượng:

- A. tổng hợp của hai dao động
- B. tạo thành các gợn lồi, lõm
- C. hai sóng kết hợp khi gặp nhau thì có những điểm chúng luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn triệt tiêu nhau hoặc giảm bớt nhau
- D. giao nhau của hai sóng tại một điểm của môi trường

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 9: Mô hình điện năng lượng Mặt Trời đang là xu hướng trong sản xuất và tiêu thụ điện năng trong tương lai. Trong mô hình này thiết bị quan trọng nhất là pin quang điện. Pin này hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. quang điện trong
- B. phát xạ cảm ứng
- C. quang - phát quang
- D. quang điện ngoài

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 10: Nguyên tử hidrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,5eV$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_L = -3,4eV$. Bước sóng của bức xạ được phát ra là:

- A. $0,654\mu m$
- B. $0,41\mu m$
- C. $0,872\mu m$
- D. $0,486\mu m$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\varepsilon = E_M - E_L = -1,5 + 3,4 = 1,9eV$$

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 1,9.1,6.10^{-19} = \frac{1,9875.10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda \approx 0,654.10^{-6}m = 0,654\mu m. \text{ Chọn A}$$

Câu 11: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức

- A. $T = \pi\sqrt{l/g}$
- B. $T = 2\pi\sqrt{g/l}$
- C. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$
- D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{l/g}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 12: Một vật có khối lượng 50 g, treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

- A. 4,64 cm
- B. 6,4 cm
- C. 2,5 cm
- D. 8,5 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,05}} = 20\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{40\sqrt{3}}{20\sqrt{5}}\right)^2} \approx 2,5\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Sóng siêu âm

- A. không truyền được trong chân không B. truyền được trong chân không
C. truyền trong không khí nhanh hơn trong thép D. truyền trong thép chậm hơn trong nước

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 14: Sóng dừng được hình thành bởi

- A. sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương
B. sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó trên cùng một phương
C. sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp
D. sự giao thoa của hai sóng kết hợp

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 15: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

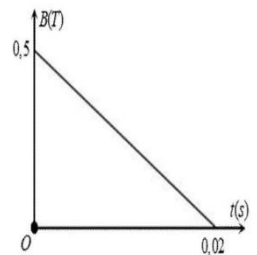
- A. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
B. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều
C. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
D. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1. \text{ Chọn A}$$

Câu 16: Đặt một khung dây dẫn hình vuông có cạnh dài 10 cm trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ hợp với vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° . Độ lớn cảm ứng từ phụ thuộc theo thời gian được mô tả như đồ thị bên. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A. 0,25 V B. 0,15V .
C. 0,125V . D. 0,217V .



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

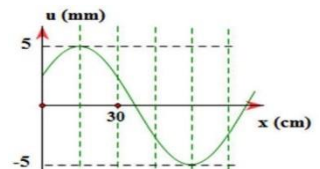
$$S = a^2 = 0,1^2 = 0,01\text{m}^2$$

$$\Delta\phi = \Delta B.S.\cos\alpha = 0,5.0,01.\cos 60^\circ = 2,5.10^{-3}\text{Wb}$$

$$|e| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{2,5.10^{-3}}{0,02} = 0,125\text{V}. \text{ Chọn C}$$

Câu 17: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox như hình vẽ. Bước sóng là

- A. 120 cm B. 30 cm
C. 90 cm D. 60 cm



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{\lambda}{2} = 3\delta \Rightarrow \lambda = 6\delta = 90\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 18: Công thoát electron của một kim loại là $A = 3,2\text{eV}$. Chiếu vào kim loại đó hai bức xạ đơn sắc (1) và (2) có các năng lượng photon tương ứng là $\varepsilon_1 = 4,0\text{eV}$ và $\varepsilon_2 = 2,8\text{eV}$. Chọn câu đúng:

- A. Bức xạ (1) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (2) không gây ra hiện tượng quang điện

- B. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều gây ra hiện tượng quang điện
 C. Cả hai bức xạ (1) và (2) đều không gây ra hiện tượng quang điện
 D. Bức xạ (2) gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (1) không gây ra hiện tượng quang điện

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varepsilon_1 > A > \varepsilon_2$. **Chọn A**

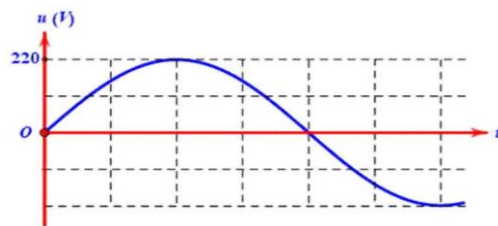
Câu 19: Thực hiện giao thoa hai khe Young. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 trên màn là 13,6 mm . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 trên màn là

- A. 20,4 mm . B. 23,8 mm . C. 15,6 mm . D. 17 mm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$4i = 13,6 \Rightarrow i = 3,4mm \rightarrow 6i = 20,4mm$. **Chọn A**

Câu 20: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng



- A. 220 V B. $110\sqrt{2}V$
 C. $220\sqrt{2}V$ D. 200 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220}{\sqrt{2}} = 110\sqrt{2}V$. **Chọn B**

Câu 21: Cho các thao tác tiến hành thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của một pin điện hóa như sau:

- a, Gạt nút bật-tắt của miliampe kế và của vôn kế sang vị trí "ON".
 b, Ghi giá trị ổn định của cường độ dòng điện trên miliampe kế và của hiệu điện thế trên vôn kế vào bảng.
 c, Đóng khóa K.
 d, Ngắt khóa K.

Thứ tự thao tác đúng là

- A. a,c,d,b . B. b,d,a,c . C. b,a,c,d . D. a,c,b,d .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 22: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ

- A. 25 vòng / phút. B. 750 vòng / phút. C. 480 vòng / phút. D. 75 vòng / phút

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f = np \Rightarrow 50 = n.4 \Rightarrow n = 12,5vòng / s = 750vòng / phút$. **Chọn B**

Câu 23: Điều kiện xảy ra cộng hưởng là:

- A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ
 B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó
 C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ
 D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 24: Mạch LC gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1mH$; tụ điện có điện dung $C = 1pF$. Xác định tần số dao động riêng của mạch trên. Cho $\pi^2 = 10$.

- A. 5KHz B. 10Kz C. 5 Hz D. 5MHz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3} \cdot 10^{-12}}} \approx 5 \cdot 10^6 \text{ Hz} = 5 \text{ MHz}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 25:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ ($\pi^2 = 10$) dao động điều hòa với chu kỳ
- A. 0,3 s B. 0,2s C. 0,4s D. 0,1s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{100}} \approx 0,2 \text{ s}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 26:** Một vật dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 6 cm. Dao động này có biên độ là:
- A. 24 cm B. 6 cm. C. 12 cm D. 3 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{L}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 27:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20 m/s; tần số sóng là 500 Hz. Bước sóng λ là
- A. 4m. B. 4 cm. C. 25 m. D. 25 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{500} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?
- A. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm êlectron.
 B. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
 C. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa êlectron.
 D. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu êlectron.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 29:** Sự biến thiên theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và của cường độ dòng điện i trong một mạch dao động LC lí tưởng được biểu diễn bằng các đồ thị $q(t)$ (đường 1) và $i(t)$ (đường 2) trên cùng một hệ trục tọa độ (hình vẽ). Lấy mốc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện cho mạch. Đồ thị nào đúng?
- A. Đồ thị a B. Đồ thị c C. Đồ thị d D. Đồ thị b

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tụ bắt đầu phóng điện thì $|q| = Q_0$ và $i = 0$. Chọn B

- Câu 30:** Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 25 cm, có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng biên độ, cùng pha với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 3 m/s. Một điểm M nằm trên mặt nước cách A, B lần lượt là 15 cm và 17 cm có biên độ dao động bằng 12 mm. Điểm N nằm trên đoạn AB cách trung điểm O của AB là 2 cm dao động với biên độ là
- A. $8\sqrt{3}$ mm B. 12 mm. C. 8 mm D. $4\sqrt{3}$ mm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{25} = 12 \text{ (cm)}$$

$$A_M = A \cos \left| \frac{\pi(MA - MB)}{\lambda} \right| \Rightarrow 12 = A \cos \left| \frac{\pi(15 - 17)}{12} \right| \Rightarrow A = 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$A_N = A \cos \left| \frac{2\pi d}{\lambda} \right| = 8\sqrt{3} \cos \left| \frac{2 \cdot \pi \cdot 2}{12} \right| = 4\sqrt{3} \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Một thấu kính có độ tụ $-5dp$. Nếu đặt vật trên trục chính, cách thấu kính 30 cm thì ảnh của vật qua thấu kính cách vật một khoảng bằng

- A. 66 cm. B. 90 cm. C. 42 cm. D. 18 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow -5 = \frac{1}{0,3} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = -0,12 \text{ m} = -12 \text{ cm}$$

$$L = |d + d'| = |30 - 12| = 18 \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 84 cm với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trong các phần tử trên dây mà tại đó sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau $\pm\pi/3 + 2k\pi$ (k là các số nguyên) thì hai phần tử dao động ngược pha cách nhau gần nhất là 8 cm. Trên dây, khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dao động cùng pha với biên độ bằng một nửa biên độ của bụng sóng là

- A. 64 cm. B. 80 cm. C. 68 cm. D. 76 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \sqrt{a^2 + a^2 + 2a^2 \cos \frac{\pi}{3}} = a\sqrt{3} = \frac{A_b \sqrt{3}}{2}$$

$$8 = 2 \cdot \frac{\lambda}{6} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$$

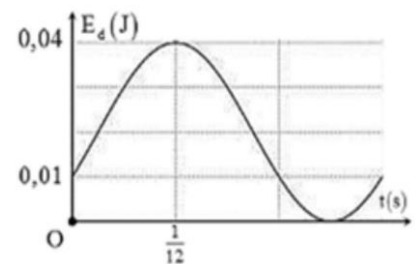
$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 84 = k \cdot \frac{24}{2} \Rightarrow k = 7$$

Hai điểm cùng pha có biên độ bằng $\frac{A_b}{2}$ xa nhau nhất thuộc bó 1 và bó 7

$$d_{\max} = l - 2 \cdot \frac{\lambda}{12} = 84 - 2 \cdot \frac{24}{12} = 80 \text{ cm} . \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 200g$ dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Sự phụ thuộc của thế năng của con lắc theo thời gian được cho như trên đồ thị. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 10 cm. B. 6 cm
C. 4 cm D. 5 cm



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tại $t = 0$ thì $\frac{E_t}{E} = \left(\frac{x}{A} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |x| = \frac{A}{2}$ đi đến $E_{t\max}$ (biên)

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi/3}{1/12} = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow 0,04 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot (4\pi)^2 A^2 \Rightarrow A \approx 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

Câu 34: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k_0 = 25 \text{ N/m}$, một đầu được gắn với vật nhỏ có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm $t = 0$ người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,02\sqrt{15} \text{ s}$ thì điểm chính giữa của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,07 \text{ s}$ có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 120 cm/s. B. 45 cm/s. C. 90 cm/s. D. 60 cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k' = 2k = 2.25 = 50 \text{ (N/m)}$$

$$\omega' = \sqrt{\frac{k'}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,1}} = 10\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$\alpha = \omega\Delta t = 10\sqrt{5}.0,07 \approx 0,5\pi \rightarrow \text{vuông pha} \Rightarrow |v| = \omega'|x|. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$ đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc với cuộn thuần cảm. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{12}\right) \text{ V}$,

$u_{MB} = 150\cos(100\pi t) \text{ V}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,990 B. 0,756 C. 0,952 D. 0,863

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{4\pi}} = 40\Omega$$

$$i = \frac{u_{AM}}{R - Z_C j} = \frac{50\sqrt{2}\angle -\frac{5\pi}{12}}{40 - 40j} = 1,25\angle -\frac{\pi}{6}$$

$$u = u_{AM} + u_{MB} = 50\sqrt{2}\angle -\frac{5\pi}{12} + 150\angle 0 \approx 181,6\angle -0,3855$$

$$\cos \varphi = \cos(\varphi_u - \varphi_i) = \cos\left(-0,3855 + \frac{\pi}{6}\right) \approx 0,99. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Một con lắc đơn có vật treo khối lượng $m = 0,01 \text{ kg}$ mang điện tích $q = +5\mu\text{C}$, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,14\text{rad}$ trong điện trường đều, vecto cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng của dây treo tại vị trí con lắc có li độ góc $\alpha = 0,1 \text{ rad}$ xấp xỉ bằng

- A. 0,1N. B. 0,2N. C. 0,15N D. 1,5N.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

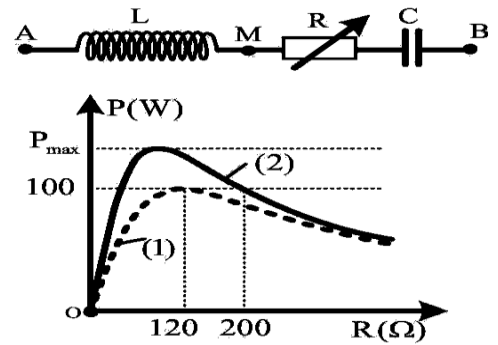
$$F = qE = 5.10^{-6}.10^4 = 0,05\text{N}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,05}{0,01} = 5\text{m/s}^2$$

$$g' = g + a = 10 + 5 = 15\text{m/s}^2$$

$$T = mg'(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) = 0,01.15.(3\cos 0,1 - 2\cos 0,14) \approx 0,15N. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Cho đoạn mạch AB như hình sơ đồ bên với L là cuộn cảm thuần, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$, U không đổi nhưng f có thể thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của mạch theo R là đường (1) khi $f = f_1$ và là đường (2) khi $f = f_2$. Bỏ qua điện trở của dây nối. P_{\max} gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 280 W. B. 260 W. C. 140 W. D. 134 W.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P_{1\max} = \frac{U^2}{2R_1} \Rightarrow 100 = \frac{U^2}{2.120} \Rightarrow U = 40\sqrt{15}V$$

$$P_2 = \frac{U^2 R_2}{R_2^2 + Z_{LC2}^2} \Rightarrow 100 = \frac{(40\sqrt{15})^2 . 200}{200^2 + Z_{LC2}^2} \Rightarrow Z_{LC2} = 40\sqrt{5}$$

$$P_{2\max} = \frac{U^2}{2Z_{LC2}} = \frac{(40\sqrt{15})^2}{2.40\sqrt{5}} \approx 134W. \text{ Chọn D}$$

Câu 38: Một máy biến áp gồm hai cuộn dây với số vòng N_1 và N_2 . Ban đầu, người ta mắc cuộn N_1 vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U (không đổi) và đo điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn N_2 để hở được giá trị hiệu dụng U' . Sau đó mắc cuộn N_2 vào nguồn và đo điện áp hai đầu cuộn N_1 được giá trị hiệu dụng U'' . Hiệu điện áp $U' - U'' = 450$ V. Nếu tăng số vòng cuộn N_1 lên 33,33% và tiến hành các bước trên thì được hiệu điện áp là 320 V. Hỏi nếu tăng số vòng cuộn N_1 lên 50% thì hiệu điện áp trên bằng bao nhiêu?

- A. 185 V B. 275V C. 160 V. D. 210 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U}{U'} = \frac{U''}{U} \Rightarrow U' - U'' = U\left(\frac{1}{k} - k\right) \Rightarrow \begin{cases} U\left(\frac{1}{k} - k\right) = 450 \\ U\left(\frac{1}{1,3333k} - 1,3333k\right) = 320 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 0,25 \\ U = 120V \end{cases}$$

$$\text{Khi tăng } N_1 \text{ lên } 50\% \text{ thì } U' - U'' = 120 \cdot \left(\frac{1}{0,25.1,5} - 0,25.1,5\right) = 275V. \text{ Chọn B}$$

Câu 39: Chiếu từ nước vào không khí một chùm hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc đỏ, lục, vàng, cam sao cho cả bốn thành phần đều có tia khúc xạ đi vào không khí. Tia khúc xạ đơn sắc nào gần mặt nước nhất?

- A. Đỏ B. Lục C. Cam D. Vàng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tia lục có chiết suất lớn nhất. **Chọn B**

Câu 40: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát tồn tại vị trí mà ở đó có đúng 4 bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng 490 nm, 735 nm, λ_1 và λ_2 . Tổng λ_1 và λ_2 gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 1078 nm.

B. 1080 nm.

C. 1008 nm.

D. 1181 nm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k\lambda = k_3 \cdot 735 = k_4 \cdot 490 \Rightarrow \frac{k_3}{k_4} = \frac{490}{735} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$

$$\text{TH1: } \begin{cases} k_3 = 2 \\ k_4 = 3 \end{cases} \Rightarrow k\lambda = 1470 \xrightarrow{380 < \lambda < 760} 1,9 < k < 3,9 \Rightarrow k = 2; 3 \rightarrow \text{không có 4 bức xạ (loại)}$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} k_3 = 4 \\ k_4 = 6 \end{cases} \Rightarrow k\lambda = 2940 \xrightarrow{380 < \lambda < 760} 3,9 < k < 7,7 \Rightarrow k = 4; 5; 6; 7 \text{ (thỏa mãn)}$$

$\rightarrow 2940 = 5 \cdot 588 = 7 \cdot 420 \rightarrow \lambda_1 + \lambda_2 = 588 + 420 = 1008 \text{ nm}$. **Chọn C**

$$\text{TH3: } \begin{cases} k_3 = 6 \\ k_4 = 9 \end{cases} \Rightarrow k\lambda = 4410 \xrightarrow{380 < \lambda < 760} 5,8 < k < 11,6 \Rightarrow k = 6; 7; 8; 9; 10; 11 \rightarrow \text{hơn 4 bức xạ (loại)}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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