

ĐỀ VẬT LÝ PHỤ DỤC – THÁI BÌNH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là
- A. tác dụng ion hóa không khí
 - B. tác dụng nhiệt.
 - C. tác dụng quang điện.
 - D. tác dụng hóa học.
- Câu 2:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào
- A. hiện tượng tự cảm.
 - B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
 - C. Hiện tượng cộng hưởng
 - D. khung dây quay trong điện trường
- Câu 3:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(2\pi t + \varphi)$. Tại thời điểm t_1 vật có tốc độ $v_1 = 6 \text{ cm/s}$, tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,75\text{s}$ vật có tốc độ $v_2 = 8 \text{ cm/s}$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì gần nhất với giá trị
- A. 3,18 cm/s.
 - B. 20cm/s.
 - C. 10cm/s.
 - D. 6,37cm/s.
- Câu 4:** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện i biến đổi
- A. ngược pha so với điện áp u .
 - B. cùng pha so với điện áp u .
 - C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .
 - D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .
- Câu 5:** Một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H . Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian ngắn nhất (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu là.
- A. $1/1200 \text{ s}$.
 - B. $1/600 \text{ s}$.
 - C. $3/400 \text{ s}$.
 - D. $1/300 \text{ s}$.
- Câu 6:** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần thì cần phải
- A. giảm điện áp xuống 10 lần.

B. giảm điện áp xuống 100 lần.

C. tăng điện áp lên 10 lần.

D. tăng điện áp lên 100 lần.

Câu 7: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. chậm dần.

B. chậm dần đều.

C. nhanh dần đều.

D. nhanh dần.

Câu 8: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $4,97 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của chất đó là:

A. 0,48 eV.

B. 0,35 eV.

C. 0,25 eV.

D. 0,44 eV.

Câu 9: Người có thể nghe được âm có tần số

A. từ thấp đến cao.

B. dưới 16Hz.

C. trên 20000Hz.

D. từ 16Hz đến 20000Hz.

Câu 10: Phương trình nào sau đây là phương trình của phóng xạ alpha?

A. ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$.

B. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$.

C. ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^{11}_5\text{B}$.

D. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$.

Câu 11: Xét đồng vị Coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ hạt nhân có khối lượng $m_{\text{Co}} = 59,934\text{u}$. Biết khối lượng của các hạt: $m_p = 1,007276\text{u}$; $m_n = 1,008665\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

A. 0,544u.

B. 0,302u.

C. 0,548u.

D. 0,401u.

Câu 12: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $m\omega^2 A^2$.

B. $m\omega A^2$.

C. $\frac{1}{2} m\omega A^2$.

D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.

Câu 13: Khi sử dụng máy thu thanh, người ta xoay nút dò đài để

A. thay đổi tần số của mạch chọn sóng

B. thay đổi công suất của mạch chọn sóng

- C. tách sóng âm tần khỏi sóng cao tần
D. thay đổi tần số của sóng tới

Câu 14: Linh kiện nào dưới đây hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong?

- A. Quang điện trở. B. Đèn LED
C. Nhiệt điện trở. D. Tế bào quang điện.

Câu 15: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s²). B. $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s²).
C. $g = 9,8 \pm 0,1$ (m/s²). D. $g = 9,7 \pm 0,1$ (m/s²).

Câu 16: Một mạch điện kín gồm nguồn điện E điện trở trong r mắc với điện trở R, cường độ dòng điện trong mạch là I. Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài U_N được xác định bằng biểu thức

- A. $U_N = E - I.r$. B. $U_N = I(r+R) - E$.
C. $U_N = E + I(r+R)$. D. $U_N = \frac{E}{I(r+R)}$.

Câu 17: Khi điện phân dung dịch $AgNO_3$ với cực dương là Ag biết khối lượng mol của bạc là 108. Cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân để trong 1 h để có 27 gam Ag bám ở cực âm là

- A. 3,35A B. 6,7A
C. 10,8A D. 2,24A

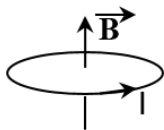
Câu 18: Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây căng giữa 2 điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 500 Hz và 600 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 100 Hz. B. 50 Hz.
C. 125 Hz. D. 75 Hz.

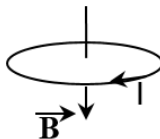
Câu 19: Hiện tượng cộng hưởng

- A. chỉ xảy ra với dao động duy trì.
B. chỉ xảy ra với dao động tắt dần.
C. chỉ xảy ra với dao động riêng.
D. chỉ xảy ra với dao động cưỡng bức.

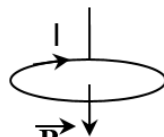
Câu 20: Trong các hình vẽ sau, hình biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây tròn mang dòng điện là hình



Hình a



Hình b



Hình c

A. Hình c.

B. Hình a.

C. Hình d.

D. Hình b.

Câu 21: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos \left(10t + \frac{\pi}{4} \right)$ (cm) và $x_2 = 3 \cos \left(10t - \frac{3\pi}{4} \right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là:

A. 10 cm/ s.

B. 50 cm / s.

C. 80 cm/ s.

D. 100 cm /s.

Câu 22: Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm $L = 2$ Ben thì

A. $I = 100I_0$

B. $I = 2I_0$

C. $I = 0,5I_0$

D. $I = 0,01I_0$

Câu 23: Đơn vị đo cường độ âm là

A. niu ton trên mét vuông (N/m^2).

B. Oát trên mét vuông (W/m^2).

C. Oát trên mét (W/m).

D. ben (B).

Câu 24: Hiện tượng giao thoa ánh sáng có ứng dụng

A. giải thích hiện tượng cầu vồng.

B. giải thích hiện tượng quang điện

C. giải thích hiện tượng nguyệt thực.

D. Đo bước sóng ánh sáng.

Câu 25: Một sợi dây AB, đầu B để tự do. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa, dao động với tần số 100 Hz. Đầu A coi như một nút, đầu B coi như một bụng. Biết khoảng cách từ B đến nút thứ 3 kể từ B là 5 cm. Sóng dừng trên sợi dây có bước sóng là

A. 6 cm

B. 3 cm

C. 5 cm

D. 4 cm

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có điện trở $R = 110 \Omega$. Khi hệ số công suất của mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 460 W.

B. 115 W.

C. 172,7 W.

D. 440 W.

Câu 27: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

B. $\sqrt{R^2 - (L\omega)^2}$

C. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{L\omega}\right)^2}$

D. $\sqrt{R^2 + (L\omega)^{-2}}$

Câu 28: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau một khoảng r trong chân không thì lực tương tác giữa hai điện tích được xác định bởi biểu thức

A. $F = \frac{|q_1 q_2|}{kr^2}$.

B. $F = r^2 \frac{|q_1 q_2|}{k}$.

C. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

D. $F = \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Câu 29: Sóng FM của đài tiếng nói Việt Nam có tần số $f = 100$ MHz. Bước sóng của sóng là

A. $\lambda = 10$ m.

B. $\lambda = 5$ m.

C. $\lambda = 2$ m.

D. $\lambda = 3$ m.

Câu 30: Con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ 1s tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, chiều dài của con lắc là

A. 24,8 cm.

B. 2,45 m.

C. 24,8 m.

D. 1,56 m.

Câu 31: Gọi D_d , f_d , D_t , f_t lần lượt là độ tụ và tiêu cự của cùng một thấu kính thủy tinh, do $n_d < n_t$ nên

A. $D_d > D_t$; $f_d < f_t$.

B. $D_d > D_t$; $f_d > f_t$.

C. $D_d < D_t$; $f_d < f_t$.

D. $D_d < D_t$; $f_d > f_t$.

Câu 32: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng đối với đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng điện?

A. Cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị cực đại.

C. Điện áp giữa hai đầu tụ điện cùng pha với cường độ dòng điện

D. Hệ số công suất của đoạn mạch cực đại.

Câu 33: Hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ ra tia α . Ban đầu có 420g hỗn hợp sau 2T, phần trăm còn lại của Po là bao nhiêu?

A. 25%.

B. 12,5%.

C. 50%.

D. 75%.

Câu 34: Năng lượng liên kết của hạt nhân

A. có thể âm hoặc dương.

B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.

C. tỉ lệ thuận với độ hụt khối của hạt nhân.

D. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.

Câu 35: Năng lượng tối thiểu để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn trong chất bán dẫn gọi là

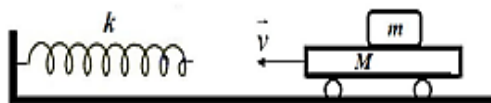
A. công thoát.

B. năng lượng kích hoạt.

C. giới hạn quang điện.

D. giới hạn quang dẫn.

Câu 36: Ở hình bên, một lò xo nhẹ, có độ cứng $k = 4,8\text{N/m}$ được gắn một đầu cố định vào tường để



lò F xo nằm ngang. Một xe lăn, khối lượng $M = 0,2\text{kg}$ và một vật nhỏ có khối lượng $m = 0,1\text{kg}$ nằm yên trên xe, đang chuyển động dọc theo trục của lò xo với vận tốc $v = 20\text{cm/s}$, hướng đến lò xo. Hệ số ma sát nghỉ cực đại bằng hệ số ma sát trượt giữa vật nhỏ và xe là $\mu = 0,04$. Bỏ qua ma sát giữa xe và mặt sàn, coi xe đủ dài để vật không rời khỏi xe, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian từ khi xe bắt đầu chạm lò xo đến khi lò xo nén cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,345 s

B. 0,3615 s

C. 0,5139 s

D. 0,242 s

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thỏa mãn $CR^2 = L$. Thay đổi tần số đến các giá trị f_1 và f_2 thì cường độ dòng điện trong mạch là như nhau và công suất lúc này là P_0 . Thay đổi tần số đến giá trị f_3 thì điện áp hai đầu tụ điện cực đại và công suất của mạch lúc này là P . Biết rằng $(\frac{f_1}{f_3} + \frac{f_2}{f_3})^2 = \frac{50}{4}$. Gọi $\Delta = \frac{P_0}{P}$. Giá trị của Δ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,57 B. 2,20

C. 0,46 D. 0,66

Câu 38: Trong thí nghiệm I-âng, cho 3 bức xạ $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,72\mu\text{m}$. Trên màn quan sát, tại M là vân sáng bậc 8 của bức xạ λ_1 ; tại N là vân sáng bậc 23 của bức xạ λ_2 . Trên đoạn MN, số vân sáng đơn sắc của bức xạ λ_3 là

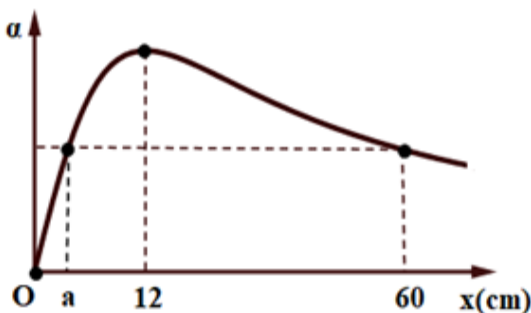
A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 6.

Câu 39: Hai nguồn sóng đồng bộ A, B dao động trên mặt nước, I là trung điểm của AB, điểm J nằm trên đoạn AI và $IJ = 7\text{cm}$. Điểm M trên mặt nước nằm trên



đường vuông góc với AB và đi qua A, với $AM = x$. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc $\alpha = \widehat{IMJ}$ vào x . Khi $x = b$ (cm) và $x = 60\text{ cm}$ thì M tương ứng là điểm dao động cực đại gần và xa A nhất. Tỉ số b/a gần với giá trị nào nhất sau đây?

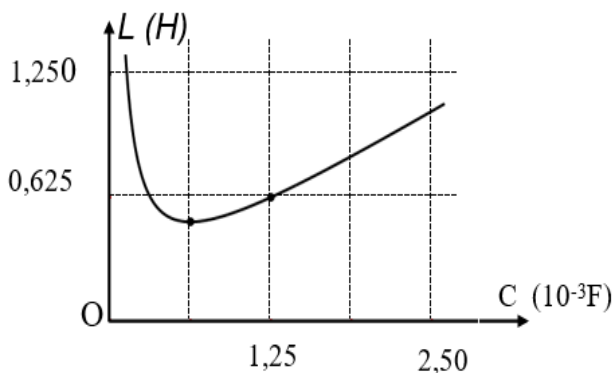
A. 4,1.

B. 4,0.

C. 3,9.

D. 3,8.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ gồm điện thuần R , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được.



Ứng với mỗi giá trị điện dung C , điều chỉnh độ tự cảm L sao cho điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất. Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của độ tự cảm L theo điện dung C . Giá trị của f **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 9,25 Hz.

B. 5,75 Hz.

C. 13,75 Hz.

D. 24,25 Hz.

ĐỀ VẬT LÝ PHỤ DỤC – THÁI BÌNH LẦN 2 2022-2023

Câu 1: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. tác dụng ion hóa không khí
- B. tác dụng nhiệt.
- C. tác dụng quang điện.
- D. tác dụng hóa học.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 2: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm.
- B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- C. Hiện tượng cộng hưởng
- D. khung dây quay trong điện trường

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(2\pi t + \varphi)$. Tại thời điểm t_1 vật có tốc độ $v_1 = 6 \text{ cm/s}$, tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,75\text{s}$ vật có tốc độ $v_2 = 8 \text{ cm/s}$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ gần nhất với giá trị

- A. 3,18 cm/s.
- B. 20cm/s.
- C. 10cm/s.
- D. 6,37cm/s.

Hướng dẫn

$$\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \cdot 0,75 = \frac{3\pi}{2} \rightarrow \text{vuông pha}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm/s}$$

$$v_{tb} = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 10}{\pi} \approx 6,37 \text{ cm/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 4: Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện i biến đổi

- A. ngược pha so với điện áp u .
- B. cùng pha so với điện áp u .
- C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .

D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 5: Một tụ điện có điện dung $10 \mu F$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $1 H$. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian ngắn nhất (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu là.

A. $1/1200 s$.

B. $1/600 s$.

C. $3/400 s$.

D. $1/300 s$.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{1 \cdot 10 \cdot 10^{-6}} \approx 0,02s \text{ (rad/s)}$$

$$q = Q_0 \text{ đến } q = \frac{Q_0}{2} \text{ hết } \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{T}{6} = \frac{0,02}{6} = \frac{1}{300} s. \text{ Chọn D}$$

Câu 6: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần thì cần phải

A. giảm điện áp xuống 10 lần.

B. giảm điện áp xuống 100 lần.

C. tăng điện áp lên 10 lần.

D. tăng điện áp lên 100 lần.

Hướng dẫn

$$\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow \Delta P \downarrow 100 \text{ thì } U \uparrow 10. \text{ Chọn C}$$

Câu 7: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. chậm dần.

B. chậm dần đều.

C. nhanh dần đều.

D. nhanh dần.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 8: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $4,97 \mu m$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn) của chất đó là:

A. $0,48 eV$.

B. $0,35 eV$.

C. $0,25 eV$.

D. $0,44 eV$.

Hướng dẫn

$$A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{4,97 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,25 eV. \text{ Chọn C}$$

Câu 9: Người có thể nghe được âm có tần số

A. từ thấp đến cao.

B. dưới 16Hz.

C. trên 20000Hz.

D. từ 16Hz đến 20000Hz.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 10: Phương trình nào sau đây là phương trình của phóng xạ alpha?

A. ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. **B.** ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$.

C. ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^0_1\text{e} + {}^{11}_5\text{B}$.

D. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 11: Xét đồng vị Coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ hạt nhân có khối lượng $m_{\text{Co}} = 59,934u$. Biết khối lượng của các hạt: $m_p = 1,007276u$; $m_n = 1,008665u$. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

A. 0,544u.

B. 0,302u.

C. 0,548u.

D. 0,401u.

Hướng dẫn

$$\Delta m = 27m_p + 33m_n - m_{\text{Co}} = 27 \cdot 1,007276 + 33 \cdot 1,008665 - 59,934 \approx 0,548u.$$

Chọn C

Câu 12: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $m\omega^2 A^2$.

B. $m\omega A^2$.

C. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.

D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2. \text{ Chọn D}$$

Câu 13: Khi sử dụng máy thu thanh, người ta xoay nút dò đài để

A. thay đổi tần số của mạch chọn sóng

B. thay đổi công suất của mạch chọn sóng

C. tách sóng âm tần khỏi sóng cao tần

D. thay đổi tần số của sóng tới

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14: Linh kiện nào dưới đây hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong?

A. Quang điện trở.

B. Đèn LED

C. Nhiệt điện trở.

D. Tế bào quang điện.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 15: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s²). **B.** $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s²).

C. $g = 9,8 \pm 0,1$ (m/s²). **D.** $g = 9,7 \pm 0,1$ (m/s²).

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{T^2} l \Rightarrow \bar{g} = \frac{4\pi^2}{2^2} \cdot 0,99 \approx 9,77 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{\Delta g}{\bar{g}} = \frac{\Delta l}{\bar{l}} + \frac{2\Delta T}{\bar{T}} \Rightarrow \frac{\Delta g}{9,77} = \frac{1}{99} + \frac{2 \cdot 0,01}{2} \Rightarrow \Delta g \approx 0,2 \text{ m/s}^2. \text{ Chọn A}$$

Câu 16: Một mạch điện kín gồm nguồn điện E điện trở trong r mắc với điện trở R, cường độ dòng điện trong mạch là I. Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài U_N được xác định bằng biểu thức

A. $U_N = E - I \cdot r$.

B. $U_N = I(r+R) - E$.

C. $U_N = E + I(r+R)$.

D. $U_N = \frac{E}{I(r+R)}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 17: Khi điện phân dung dịch AgNO_3 với cực dương là Ag biết khối lượng mol của bạc là 108. Cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân để trong 1 h để có 27 gam Ag bám ở cực âm là

A. 3,35A

B. 6,7A

C. 10,8A

D. 2,24A

Hướng dẫn

$$m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot It \Rightarrow 27 = \frac{1}{96500} \cdot 108 \cdot I \cdot 3600 \Rightarrow I \approx 6,7A. \text{ Chọn B}$$

Câu 18: Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây căng giữa 2 điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 500 Hz và 600 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 100 Hz. B. 50 Hz.
C. 125 Hz. D. 75 Hz.

Hướng dẫn

$$f_{\min} = 600 - 500 = 100Hz. \text{ Chọn A}$$

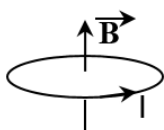
Câu 19: Hiện tượng cộng hưởng

- A. chỉ xảy ra với dao động duy trì.
B. chỉ xảy ra với dao động tắt dần.
C. chỉ xảy ra với dao động riêng.
D. chỉ xảy ra với dao động cưỡng bức.

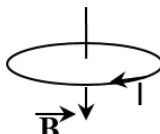
Hướng dẫn

Chọn D

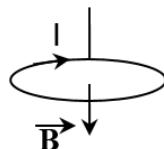
Câu 20: Trong các hình vẽ sau, hình biểu diễn sai hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây tròn mang dòng điện là hình



Hình a



Hình b



Hình c

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

Hướng dẫn

Áp dụng quy tắc nắm tay phải. Chọn A

Câu 21: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai

dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos \left(10t + \frac{\pi}{4} \right)$ (cm) và $x_2 = 3 \cos \left(10t - \frac{3\pi}{4} \right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là:

- A. 10 cm/ s. B. 50 cm / s.
C. 80 cm/ s. D. 100 cm /s.

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} = \pi \Rightarrow A = |A_1 - A_2| = |4 - 3| = 1\text{cm}$$

$$v_{\max} = \omega A = 10\text{cm/s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 22: Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm $L = 2$ Ben thì

A. $I = 100I_0$

B. $I = 2I_0$

C. $I = 0,5I_0$

D. $I = 0,01I_0$

Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L = I_0 \cdot 10^2 = 100I_0. \text{ Chọn A}$$

Câu 23: Đơn vị đo cường độ âm là

A. niu ton trên mét vuông (N/m^2).

B. Oát trên mét vuông (W/m^2).

C. Oát trên mét (W/m).

D. ben (B).

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Hiện tượng giao thoa ánh sáng có ứng dụng

A. giải thích hiện tượng cầu vồng.

B. giải thích hiện tượng quang điện

C. giải thích hiện tượng nguyệt thực.

D. Đo bước sóng ánh sáng.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda. \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Một sợi dây AB, đầu B để tự do. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa, dao động với tần số 100 Hz. Đầu A coi như một nút, đầu B coi như một bụng. Biết khoảng cách từ B đến nút thứ 3 kể từ B là 5 cm. Sóng dừng trên sợi dây có bước sóng là

A. 6 cm

B. 3 cm

C. 5 cm

D. 4 cm

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{4} + 2 \cdot \frac{\lambda}{2} = 5 \Rightarrow \lambda = 4\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có điện trở $R = 110 \Omega$. Khi hệ số công suất của mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 460 W.

B. 115 W.

C. 172,7 W.

D. 440 W.

Hướng dẫn

$$P = \frac{U^2 \cos^2 \varphi}{R} = \frac{220^2 \cdot 1}{110} = 440 \text{ W. Chọn D}$$

Câu 27: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

B. $\sqrt{R^2 - (L\omega)^2}$

C. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{L\omega}\right)^2}$

D. $\sqrt{R^2 + (L\omega)^{-2}}$

Hướng dẫn

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 28: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau một khoảng r trong chân không thì lực tương tác giữa hai điện tích được xác định bởi biểu thức

A. $F = \frac{|q_1 q_2|}{kr^2}$.

B. $F = r^2 \frac{|q_1 q_2|}{k}$.

C. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

D. $F = \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 29: Sóng FM của đài tiếng nói Việt Nam có tần số $f = 100 \text{ MHz}$. Bước sóng của sóng là

A. $\lambda = 10 \text{ m}$.

B. $\lambda = 5 \text{ m}$.

C. $\lambda = 2 \text{ m}$.

D. $\lambda = 3 \text{ m}$.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^6} = 3 \text{ m. Chọn D}$$

Câu 30: Con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ 1s tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, chiều dài của con lắc là

A. 24,8 cm.

B. 2,45 m.

C. 24,8 m.

D. 1,56 m.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{9,8}} \Rightarrow l \approx 0,248m = 24,8cm. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Gọi D_d , f_d , D_t , f_t lần lượt là độ tụ và tiêu cự của cùng một thấu kính thủy tinh, do $n_d < n_t$ nên

A. $D_d > D_t$; $f_d < f_t$.

B. $D_d > D_t$; $f_d > f_t$.

C. $D_d < D_t$; $f_d < f_t$.

D. $D_d < D_t$; $f_d > f_t$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 32: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng đối với đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng điện?

A. Cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị cực đại.

C. Điện áp giữa hai đầu tụ điện cùng pha với cường độ dòng điện

D. Hệ số công suất của đoạn mạch cực đại.

Hướng dẫn

Điện áp giữa hai đầu tụ điện vuông pha với cường độ dòng điện.

Chọn C

Câu 33: Hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ ra tia α . Ban đầu có 420g hỗn hợp sau 2T, phần trăm còn lại của Po là bao nhiêu?

A. 25%.

B. 12,5%.

C. 50%.

D. 75%.

Hướng dẫn

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = N_0 \cdot 2^{-2} = 0,25N_0. \text{ Chọn A}$$

Câu 34: Năng lượng liên kết của hạt nhân

A. có thể âm hoặc dương.

B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.

C. tỉ lệ thuận với độ hụt khối của hạt nhân.

D. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.

Hướng dẫn

$$W_{lk} = \Delta mc^2. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Năng lượng tối thiểu để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn trong chất bán dẫn gọi là

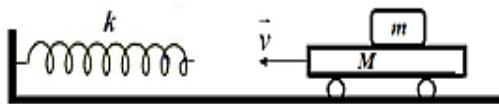
A. công thoát.

- B. năng lượng kích hoạt.
- C. giới hạn quang điện.
- D. giới hạn quang dẫn.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 36: Ở hình bên, một lò xo nhẹ, có độ cứng $k = 4,8 \text{ N/m}$ được gắn một đầu cố định vào tường để lò xo nằm ngang. Một xe lăn, khối lượng $M = 0,2 \text{ kg}$ và một vật nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ kg}$ nằm yên trên xe, đang chuyển động dọc theo trục của lò xo với vận tốc $v = 20 \text{ cm/s}$, hướng đến lò xo. Hệ số ma sát nghỉ cực đại bằng hệ số ma sát trượt giữa vật nhỏ và xe là $\mu = 0,04$. Bỏ qua ma sát giữa xe và mặt sàn, coi xe đủ dài để vật không rời khỏi xe, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian từ khi xe bắt đầu chạm lò xo đến khi lò xo nén cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 0,345 s

B. 0,3615 s

C. 0,5139 s

D. 0,242 s

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = \sqrt{\frac{4,8}{0,2+0,1}} = 4 \text{ (rad/s)}$$

m trượt trên M khi

$$F_{qt} > F_{ms} \Rightarrow m \cdot \omega^2 |x| > \mu mg \Rightarrow |x| > \frac{\mu g}{\omega^2} = \frac{0,04 \cdot 10}{4^2} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

GD1: M và m cùng dao động điều hòa từ vị trí lò xo không biến dạng đến $x = -2,5 \text{ cm}$

$$\text{Biên độ } A = \frac{v_0}{\omega} = \frac{20}{4} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\text{Tốc độ tại } x = -2,5 \text{ cm là } |v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 4 \cdot \sqrt{5^2 - 2,5^2} = 10\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$$

GD2: m trượt trên M còn M dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới

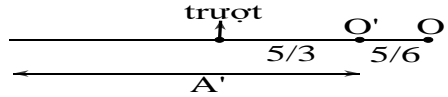
$$O'O = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{\mu mg}{k} = \frac{0,04 \cdot 0,1 \cdot 10}{4,8} = \frac{1}{120} \text{ m} = \frac{5}{6} \text{ cm} \rightarrow x' = x + OO' = -2,5 + \frac{5}{6} = \frac{-5}{3} \text{ cm}$$

$$\omega_M = \sqrt{\frac{k}{M}} = \sqrt{\frac{4,8}{0,2}} = 2\sqrt{6} \text{ rad/s và}$$

$$A' = \sqrt{x'^2 + \left(\frac{v}{\omega_M}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2 + \left(\frac{10\sqrt{3}}{2\sqrt{6}}\right)^2} = \frac{5\sqrt{22}}{6} \text{ cm}$$

$$t = \frac{\arcsin \frac{2,5}{4}}{4} + \frac{\arccos \frac{5/3}{2\sqrt{6}}}{2\sqrt{6}} \approx 0,36s.$$

Chọn B



Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thỏa mãn $CR^2 = L$. Thay đổi tần số đến các giá trị f_1 và f_2 thì cường độ dòng điện trong mạch là như nhau và công suất lúc này là P_0 . Thay đổi tần số đến giá trị f_3 thì điện áp hai đầu tụ điện cực đại và công suất của mạch lúc này là P . Biết rằng $(\frac{f_1}{f_3} + \frac{f_2}{f_3})^2 = \frac{50}{4}$. Gọi $\Delta = \frac{P_0}{P}$. Giá trị của Δ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,57

B. 2,20

C. 0,46

D. 0,66

Hướng dẫn

Khi f thay đổi luôn có $Z_L Z_C = \frac{L}{C} = R^2$, chuẩn hóa $R = 1 \Rightarrow Z_L = \frac{1}{Z_C}$

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{UZ_C}{\sqrt{1^2 + \left(\frac{1}{Z_C} - Z_C\right)^2}} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\text{ax} \left[\sqrt{1^2 + \left(\frac{1}{x} - x\right)^2} \right] \text{ x=x}$$

$$\text{x=}$$

$$\text{L-R=}$$

$$1.414213469$$

$$\Rightarrow Z_{C3} = \sqrt{2} \rightarrow Z_{L3} = 1/\sqrt{2}$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \xrightarrow{I_1=I_2} |Z_{L1} - Z_{C1}| = |Z_{L2} - Z_{C2}| \Rightarrow$$

$$\begin{cases} Z_{L1} = Z_{C2} = x \\ Z_{C1} = Z_{L2} = y \end{cases} \rightarrow xy = R^2 = 1 \quad (1)$$

$$\left(\frac{f_1}{f_3} + \frac{f_2}{f_3}\right)^2 = \frac{50}{4} \Rightarrow f_1 + f_2 = \frac{5}{\sqrt{2}} f_3 \Rightarrow Z_{L1} + Z_{L2} = \frac{5}{\sqrt{2}} Z_{L3} \Rightarrow x +$$

$$y = \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 2,5 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow (x; y) = (2; 0,5)$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow \frac{P_0}{P} = \frac{R^2 + (Z_{L3} - Z_{C3})^2}{R^2 + (x - y)^2} = \frac{1 + (1/\sqrt{2} - \sqrt{2})^2}{1 + (2 - 0,5)^2} = \frac{6}{13} \approx 0,46.$$

Chọn C

Câu 38: Trong thí nghiệm I-âng, cho 3 bức xạ $\lambda_1 = 0,48\mu m$, $\lambda_2 = 0,64\mu m$, $\lambda_3 = 0,72\mu m$. Trên màn quan sát, tại M là vân sáng bậc 8 của bức xạ λ_1 ; tại N là vân sáng bậc 23 của bức xạ λ_2 . Trên đoạn MN, số vân sáng đơn sắc của bức xạ λ_3 là

A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 6.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_3} = \frac{0,48}{0,72} = \frac{2}{3} \Rightarrow \lambda_{13} = 1,44$$

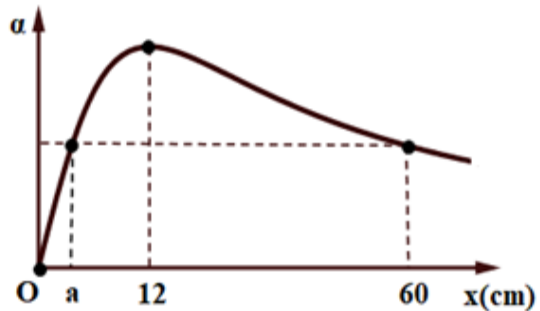
$$\frac{\lambda_2}{\lambda_3} = \frac{0,64}{0,72} = \frac{8}{9} \Rightarrow \lambda_{23} = 5,76$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_{23}} = \frac{0,48}{5,76} = \frac{1}{12} \Rightarrow \lambda_{123} = 5,76 \rightarrow N_{123} = N_{23}$$

Tại M có $8\lambda_1 \approx 5,3\lambda_3 \approx 2,7\lambda_{13}$ và tại N có $23\lambda_2 \approx 20,4\lambda_3 \approx 10,2\lambda_{13}$
 $\{N_3 = 20 - 5 = 15$
 $\{N_{13} = 10 - 2 = 8 \rightarrow N_{ds3} = N_3 - N_{13} - N_{23} + N_{123} = 15 - 8 = 7.$

Chọn B

Câu 39: Hai nguồn sóng đồng bộ A, B dao động trên mặt nước, I là trung điểm của AB, điểm J nằm trên đoạn AI và $IJ = 7\text{cm}$. Điểm M trên mặt nước nằm trên



đường vuông góc với AB và đi qua A, với $AM = x$. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc $\alpha = \widehat{IMJ}$ vào x. Khi $x = b$ (cm) và $x = 60$ cm thì M tương ứng là điểm dao động cực đại gần và xa A nhất. Tỉ số b/a gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,1.

B. 4,0.

C. 3,9.

D. 3,8.

Hướng dẫn

$$\tan \alpha = \tan(AMI - AMJ) = \frac{\tan AMI - \tan AMJ}{1 + \tan AMI \tan AMJ} = \frac{\frac{AI}{x} - \frac{AJ}{x}}{1 + \frac{AI}{x} \cdot \frac{AJ}{x}} = \frac{7}{x + \frac{AI \cdot AJ}{x}} \leq \frac{7}{2\sqrt{AI \cdot AJ}}$$

Dấu = xảy ra

$$\Leftrightarrow x = \frac{AI \cdot AJ}{x} \xrightarrow{x=12AI-AJ=7} \begin{cases} AJ = 9cm \\ AI = 16cm \Rightarrow AB = 32cm \end{cases}$$

$$x = a \text{ và } x = 60 \text{ cho cùng } \tan \alpha \Rightarrow a + \frac{9 \cdot 16}{a} = 60 + \frac{9 \cdot 16}{60} \Rightarrow a = 2,4$$

Khi M xa A nhất thì M thuộc cực đại bậc 1

$$\Rightarrow \lambda = MB - MA = \sqrt{32^2 + 60^2} - 60 = 8$$

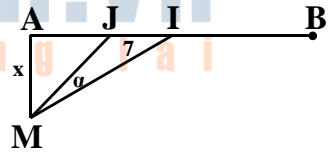
(cm)

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{32}{8} = 4 \rightarrow \text{Khi M gần A nhất thì M}$$

thuộc cực đại bậc 3

$$\Rightarrow MB - MA = 3\lambda \Rightarrow \sqrt{32^2 + b^2} - b = 3 \cdot 8 \Rightarrow b = 28/3 \text{ (cm)}$$

$$\text{Vậy } \frac{b}{a} = \frac{28/3}{2,4} \approx 3,9. \text{ Chọn C}$$



Câu 40: Đặt điện áp $u =$

$$U_0 \cos 2\pi f t \quad (U_0$$

và f không đổi)

vào hai đầu đoạn

mạch mắc nối

tiếp theo thứ

gồm điện thuần

R, tụ điện có

điện dung C

thay đổi được và

cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Ứng với mỗi giá trị

điện dung C, điều chỉnh độ tự cảm L sao cho điện áp hiệu dụng hai

đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất. Hình bên biểu diễn sự phụ thuộc

của độ tự cảm L theo điện dung C. Giá trị của f gần nhất với giá trị

nào sau đây?

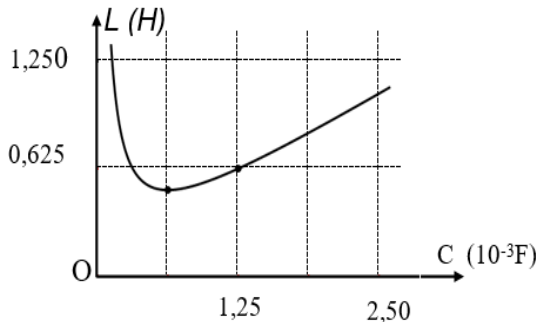
A. 9,25 Hz.

B. 5,75 Hz.

C. 13,75 Hz.

D. 24,25 Hz.

Hướng dẫn



$$U_{L_{\max}} \rightarrow Z_L = Z_C + \frac{R^2}{Z_C} \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} + R^2 \omega C \Rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C} + R^2 C \geq \frac{2R}{\omega \cos i}$$

$$\text{Dấu} = \text{xảy ra} \Leftrightarrow \frac{1}{\omega^2 C} = R^2 C \Rightarrow \frac{1}{\omega^2 \cdot 0,625 \cdot 10^{-3}} = R^2 \cdot 0,625 \cdot 10^{-3} \quad (1)$$

$$\text{Tại } \begin{cases} C = 1,25 \cdot 10^{-3} F \\ L = 0,625 H \end{cases} \text{ được } 0,625 = \frac{1}{\omega^2 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3}} + R^2 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3}$$

(2)

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{1}{\omega^2} = \frac{1}{6400} \Rightarrow \omega = 80 \text{ rad/s} \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \approx$$

12,73 Hz. Chọn C

BẢNG ĐÁP ÁN

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


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai