

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HƯNG YÊN

Câu 1: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. B. $f = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$. D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 2: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. oát trên mét vuông $\left(\frac{W}{m^2}\right)$. B. niuton trên mét vuông $\left(\frac{N}{m^2}\right)$.
C. ben(B). D. oát trên mét $\left(\frac{W}{m}\right)$.

Câu 3: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các

- A. electron. B. notrôn. C. nuclôn. D. prôtôn.

Câu 4: Hiện tượng nào sau đây thể hiện tính chất hạt của ánh sáng?

- A. Hiện tượng khúc xạ. B. Hiện tượng giao thoa.
C. Hiện tượng nhiễu xạ. D. Hiện tượng quang điện.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. ωL . B. $\frac{\omega}{L}$. C. $\frac{1}{\omega L}$. D. $\frac{L}{\omega}$.

Câu 6: Theo thuyết lượng tử ánh sáng: Đối với ánh sáng đơn sắc có tần số f, năng lượng của mỗi photon ε được xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $\varepsilon = \frac{f}{h}$. B. $\varepsilon = hf^2$. C. $\varepsilon = \frac{h}{f}$. D. $\varepsilon = hf$.

Câu 7: Đặt hai quả cầu nhỏ mang điện tích âm ở gần nhau thì chúng

- A. đẩy rồi hút. B. hút nhau. C. đẩy nhau. D. hút rồi đẩy.

Câu 8: So với tia hồng ngoại, tia tử ngoại có cùng bản chất là bức xạ điện từ nhưng có

- A. tần số lớn hơn.
B. tốc độ truyền sóng trong chân không nhanh hơn.
C. tốc độ truyền sóng trong chân không nhỏ hơn.
D. tần số nhỏ hơn.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 10: Đơn vị đo của chu kì dao động là

- A. radian (rad). B. héc (Hz).
C. radian trên giây (rad / s). D. giây (s).

Câu 11: Đặt vào hai đầu mạch điện R, L, C không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Điện áp cực đại có giá trị là

- A. $200\sqrt{2}$ V. B. 400 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. 200 V.

- Câu 12:** Một điện tích q chuyển động với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều có hướng hợp với véc tơ cảm ứng từ \vec{B} của từ trường một góc α . Biểu thức xác định độ lớn của lực Lo-ren-xo là
A. $f = |q|Bv \sin \alpha$. **B.** $f = |q|Bv \cos \alpha$. **C.** $f = |q|Bv \tan \alpha$. **D.** $f = |q|Bv \cot \alpha$.
- Câu 13:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Khi vật có li độ x thì gia tốc của vật là
A. $-\omega x^2$. **B.** ωx^2 . **C.** $\omega^2 x$. **D.** $-\omega^2 x$.
- Câu 14:** Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 2\sqrt{2} \cos(5\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$. Dao động của chất điểm có biên độ là
A. 2cm. **B.** 5πcm. **C.** 0,5πcm. **D.** $2\sqrt{2}$ cm.
- Câu 15:** Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là tốc độ
A. lan truyền tần số trong môi trường. **B.** lan truyền biên độ trong môi trường.
C. lan truyền dao động trong môi trường. **D.** chuyển động của các phần tử môi trường.
- Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D . Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát được một hệ vân giao thoa. Khoảng vân i được xác định bằng công thức
A. $i = \frac{\lambda D}{4a}$. **B.** $i = \frac{\lambda D}{a}$. **C.** $i = \frac{\lambda D}{2a}$. **D.** $i = \frac{2\lambda D}{a}$.
- Câu 17:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(\pi ft)(N)$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là
A. $0,5f$. **B.** $2\pi f$. **C.** f . **D.** π .
- Câu 18:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ba suất điện động: $e_1 = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$, $e_2 = E_2 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)(V)$ và $e_3 = E_3 \cos(\omega t + \varphi_3)(V)$ (ω là tốc độ góc của suất điện động, tính bằng s). Kết luận nào sau đây không đúng?
A. $\varphi_3 = -\frac{2\pi}{3}$ rad **B.** $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$. **C.** $E_2 = 220 \text{ V}$. **D.** $E_3 = 220\sqrt{2} \text{ V}$.
- Câu 19:** Một thấu kính hội tụ có độ tụ 2 dp. Tiêu cự của thấu kính đó là
A. $-0,5 \text{ cm}$. **B.** $-0,5 \text{ m}$. **C.** $0,5 \text{ m}$. **D.** $0,5 \text{ cm}$.
- Câu 20:** Một máy hạ áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1, N_2 . Kết luận nào sau đây đúng?
A. $N_2 > N_1$. **B.** $N_2 \cdot N_1 = 1$. **C.** $N_2 = N_1$. **D.** $N_2 < N_1$.
- Câu 21:** Đạp vào hai đầu đoạn mạch chỉ có một phần tử một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ dòng điện qua phần tử đó là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$. Phần tử đó là
A. cuộn dây có điện trở'. **B.** điện trở thuần.
C. cuộn dây thuần cảm. **D.** tụ điện.
- Câu 22:** Khi có hiện tượng giao thoa của sóng nước với hai nguồn cùng pha, những điểm nằm trên đường trung trục của đoạn thẳng nối hai nguồn sẽ
A. dao động với biên độ cực đại. **B.** dao động với biên độ bất kỳ.
C. dao động với biên độ cực tiểu. **D.** luôn đứng yên.
- Câu 23:** Cho phương trình phóng xạ ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_Z^A\text{X} + {}_2^4\text{He}$. Hạt nhân ${}_Z^A\text{X}$ là

- A. ${}_{86}^{214}\text{Rn}$. B. ${}_{82}^{205}\text{Pb}$. C. ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. D. ${}_{82}^{207}\text{Pb}$.

Câu 24: Đối với nguyên tử hiđrô, bán kính các quỹ đạo dừng được xác định bằng công thức $r_n = n^2 r_0$ với $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 25: Một con lắc lò xo có vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(2\pi t + \pi) (\text{cm})$. Biết lò xo có độ cứng 10 N/m , lấy $\pi^2 = 10$. Vật nhỏ có khối lượng là

- A. 250 g . B. 125 g . C. 200 g . D. 400 g .

Câu 26: Cho mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm $0,5 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung 2 nF . Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $0,5 (\text{s})$. B. $2\pi (\mu\text{s})$. C. $\frac{1}{2\pi} (\mu\text{s})$. D. $2\pi (\text{s})$.

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm . Hai khe hẹp cách nhau một khoảng $1,2 \text{ mm}$ và cách màn quan sát một đoạn $1,5 \text{ m}$. Điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 2. Khoảng cách từ M tới vân sáng trung tâm là

- A. $1,5625 \text{ mm}$. B. $0,9375 \text{ mm}$. C. $0,625 \text{ mm}$. D. $1,25 \text{ mm}$.

Câu 28: Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. tần số không đổi, vận tốc không đổi. B. tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
C. tần số thay đổi, vận tốc không đổi. D. tần số không đổi, vận tốc thay đổi.

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^1\text{H} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow 2\text{X}$. Biết $m_{\text{X}} = 4,0015 \text{ u}$, $m_{\text{H}} = 1,0073 \text{ u}$, $m_{\text{Li}} = 7,0012 \text{ u}$, $1 \text{ u}c^2 = 931 \text{ MeV}$ và số Avogadro $N_{\text{A}} = 6,02 \cdot 10^{23}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 2 g chất X là

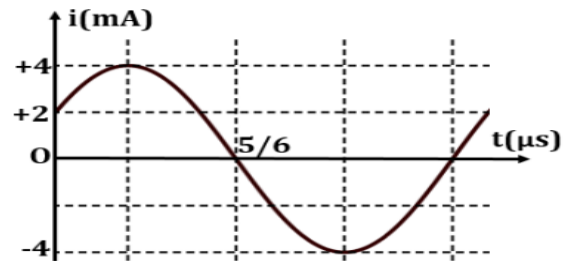
- A. $4 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. B. $7,7 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. C. $15,4 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. D. $11,3 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$.

Câu 30: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Các bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó là

- A. λ_1, λ_3 . B. λ_1, λ_2 . C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. D. λ_2, λ_3 .

Câu 31: Dòng điện trong mạch dao động lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm L và tụ có điện dung 4 nF . Đồ thị phụ thuộc dòng điện vào thời gian như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. $2,5 \text{ mH}$. B. 5 mH .
C. $25 \mu\text{H}$. D. 25 mH .



Câu 32: Nguồn điện có suất điện động ξ và có điện trở trong $r = 0,2 \Omega$, được mắc với mạch ngoài có điện trở $R = 2,4 \Omega$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu R là 12 V . Suất điện động của nguồn là

- A. 11 V . B. 14 V . C. 12 V . D. 11 V .

Câu 33: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t (\text{V})$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Dòng điện trong mạch có cường độ là $i = 4 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) (\text{A})$. Giá trị của R bằng

- A. 50Ω . B. $50\sqrt{2} \Omega$. C. 25Ω . D. $25\sqrt{2} \Omega$.

Câu 34: Đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L nối tiếp với tụ có điện dung C thay đổi được. Điện áp xoay chiều ở hai đầu mạch ổn định và có biểu thức: $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$. Khi $C = C_1$ thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_{01} \cos(\omega t)(A)$ và công suất tiêu thụ trên mạch là P_1 . Khi $C = C_2$ thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_{02} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$ và công suất tiêu thụ trên mạch là $P_2 = 240 W$. Giá trị của P_1 là

- A. $80\sqrt{3} W$. B. $80 W$. C. $40\sqrt{3} W$. D. $120 W$.

Câu 35: Một vật có khối lượng m thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2 = 8 \cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right)(cm)$. Khi vật qua li độ $x = 4cm$ thì vận tốc của vật $v = 30cm/s$. Tần số góc của dao động tổng hợp của vật là

- A. $20rad/s$. B. $100rad/s$. C. $10rad/s$. D. $6rad/s$.

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng $60cm$. Chiều dài sợi dây là

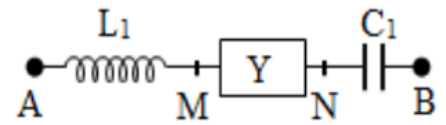
- A. $90cm$. B. $105cm$. C. $120cm$. D. $75cm$.

Câu 37: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ $1,6 m/s$ lần lượt qua ba điểm M, O và N với biên độ không đổi. Khoảng cách giữa hai điểm M và N khi chưa có sóng truyền qua là $12cm$. Khi có sóng truyền qua điểm O dao động với phương trình $u = 3\sqrt{2} \cos 20\pi t(cm)$ (t tính bằng s). Khoảng cách xa nhất giữa 2 điểm M và N khi có sóng truyền qua là

- A. $13,4cm$. B. $13,0cm$. C. $15,5cm$. D. $12,0cm$.

Câu 38: Cho đoạn mạch $A B$ như hình vẽ, cuộn cảm thuần có độ

tự cảm L_1 , tụ điện có điện dung $C_1 = \frac{100}{\pi} \mu F$, Y chỉ chứa



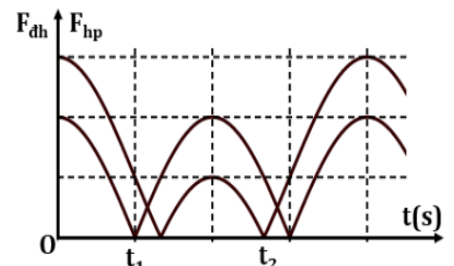
các phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 10\omega t (V)$ thì giá trị điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch Y là $100V$, điện áp tức thời u_{AN} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{MB} và $4L_1 C_1 \omega^2 = 3$. Công suất tiêu thụ của mạch gần giá trị nào nhất?

- A. $79 W$. B. $72 W$. C. $86 W$. D. $66 W$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ $400nm$ đến $760nm$. Trên màn quan sát, M là vị trí mà tại đó chỉ có 3 bức xạ cho vân sáng có bước sóng tương ứng theo thứ tự giảm dần là $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. Biết $\lambda_1 - \lambda_2 = 130nm$. Giá trị của λ_3 là

- A. $455nm$. B. $650nm$. C. $520nm$. D. $433nm$.

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi F_{dh} của lò xo và độ lớn lực hồi phục F_{hp} tác dụng lên vật nặng của con lắc theo thời gian t như hình vẽ sau. Biết $t_2 - t_1 = \frac{\pi}{12}(s)$. Giá treo con lắc bị nén cực đại lần đầu tiên ở thời điểm



- A. $\frac{\pi}{10}(s)$. B. $\frac{\pi}{8}(s)$. C. $\frac{\pi}{5}(s)$. D. $\frac{\pi}{12}(s)$.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HƯNG YÊN 2021-2022

Câu 1: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. B. $f = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$. D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 2: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. oát trên mét vuông $\left(\frac{W}{m^2}\right)$. B. niuton trên mét vuông $\left(\frac{N}{m^2}\right)$.
C. ben(B). D. oát trên mét $\left(\frac{W}{m}\right)$.

Hướng dẫn

$I = \frac{P}{S}$. **Chọn A**

Câu 3: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các

- A. electrôn. B. notrôn. C. nuclôn. D. prôtôn.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 4: Hiện tượng nào sau đây thể hiện tính chất hạt của ánh sáng?

- A. Hiện tượng khúc xạ. B. Hiện tượng giao thoa.
C. Hiện tượng nhiễu xạ. D. Hiện tượng quang điện.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)(V)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. ωL . B. $\frac{\omega}{L}$. C. $\frac{1}{\omega L}$. D. $\frac{L}{\omega}$.

Hướng dẫn

$Z_L = \omega L$. **Chọn A**

Câu 6: Theo thuyết lượng tử ánh sáng: Đối với ánh sáng đơn sắc có tần số f, năng lượng của mỗi photon ε được xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $\varepsilon = \frac{f}{h}$. B. $\varepsilon = hf^2$. C. $\varepsilon = \frac{h}{f}$. D. $\varepsilon = hf$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 7: Đặt hai hai quả cầu nhỏ mang điện tích âm ở gần nhau thì chúng

- A. đẩy rồi hút. B. hút nhau. C. đẩy nhau. D. hút rồi đẩy.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 8: So với tia hồng ngoại, tia tử ngoại có cùng bản chất là bức xạ điện từ nhưng có

- A. tần số lớn hơn.
B. tốc độ truyền sóng trong chân không nhanh hơn.
C. tốc độ truyền sóng trong chân không nhỏ hơn.
D. tần số nhỏ hơn.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Sóng điện từ truyền được trong chân không. **Chọn D**

Câu 10: Đơn vị đo của chu kỳ dao động là

- A. radian (rad).
- B. héc (Hz).
- C. radian trên giây (rad / s).
- D. giây (s).

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 11: Đặt vào hai đầu mạch điện R, L, C không phân nhánh một điện áp xoay chiều

$u = 200\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Điện áp cực đại có giá trị là

- A. $200\sqrt{2}$ V.
- B. 400 V.
- C. $100\sqrt{2}$ V.
- D. 200 V.

Hướng dẫn

$U_0 = 200\sqrt{2}$ V. **Chọn A**

Câu 12: Một điện tích q chuyển động với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều có hướng hợp với véc tơ cảm ứng từ \vec{B} của từ trường một góc α . Biểu thức xác định độ lớn của lực Lo-ren-xo là

- A. $f = |q|Bv \sin \alpha$.
- B. $f = |q|Bv \cos \alpha$.
- C. $f = |q|Bv \tan \alpha$.
- D. $f = |q|Bv \cot \alpha$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Khi vật có li độ x thì gia tốc của vật là

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

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. **Chọn D**

Câu 14: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 2\sqrt{2} \cos(5\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2cm.
- B. 5π cm.
- C. $0,5\pi$ cm.
- D. $2\sqrt{2}$ cm.

Hướng dẫn

$A = 2\sqrt{2}$ cm. **Chọn D**

Câu 15: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là tốc độ

- A. lan truyền tần số trong môi trường.
- B. lan truyền biên độ trong môi trường.
- C. lan truyền dao động trong môi trường.
- D. chuyển động của các phần tử môi trường.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D . Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát được một hệ vân giao thoa. Khoảng vân i được xác định bằng công thức

A. $i = \frac{\lambda D}{4a}$. B. $i = \frac{\lambda D}{a}$. C. $i = \frac{\lambda D}{2a}$. D. $i = \frac{2\lambda D}{a}$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 17: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(\pi ft)(N)$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. $0,5f$. B. $2\pi f$. C. f . D. π .

Hướng dẫn

$\frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi f}{2\pi} = 0,5f$. **Chọn A**

Câu 18: Một máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ba suất điện động: $e_1 = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$, $e_2 = E_2 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)(V)$ và $e_3 = E_3 \cos(\omega t + \varphi_3)(V)$ (ω là tốc độ góc của suất điện động, tính bằng s). Kết luận nào sau đây không đúng?

A. $\varphi_3 = -\frac{2\pi}{3}$ rad B. $\omega = 100\pi$ rad/s. C. $E_2 = 220$ V. D. $E_3 = 220\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn

$E_2 = 220\sqrt{2}$ V. **Chọn C**

Câu 19: Một thấu kính hội tụ có độ tụ 2 dp. Tiêu cự của thấu kính đó là

A. $-0,5$ cm. B. $-0,5$ m. C. $0,5$ m. D. $0,5$ cm.

Hướng dẫn

$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{2} = 0,5$ m. **Chọn C**

Câu 20: Một máy hạ áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1, N_2 . Kết luận nào sau đây đúng?

A. $N_2 > N_1$. B. $N_2 \cdot N_1 = 1$. C. $N_2 = N_1$. D. $N_2 < N_1$.

Hướng dẫn

$U_2 < U_1 \Rightarrow N_2 < N_1$. **Chọn D**

Câu 21: Đạp vào hai đầu đoạn mạch chỉ có một phần tử một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$

dòng điện qua phần tử đó là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$. Phần tử đó là

A. cuộn dây có điện trở'. B. điện trở thuần.
C. cuộn dây thuần cảm. D. tụ điện.

Hướng dẫn

$\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{2}$. **Chọn D**

Câu 22: Khi có hiện tượng giao thoa của sóng nước với hai nguồn cùng pha, những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn sẽ

A. dao động với biên độ cực đại. B. dao động với biên độ bất kỳ.
C. dao động với biên độ cực tiểu. D. luôn đứng yên.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 23: Cho phương trình phóng xạ ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_Z^A\text{X} + {}_2^4\text{He}$. Hạt nhân ${}_Z^A\text{X}$ là

- A. ${}_{86}^{214}\text{Rn}$. B. ${}_{82}^{205}\text{Pb}$. C. ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. D. ${}_{82}^{207}\text{Pb}$.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} 210 = A + 4 \\ 84 = Z + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 206 \\ Z = 82 \end{cases} \cdot \text{Chọn C}$$

Câu 24: Đối với nguyên tử hiđrô, bán kính các quỹ đạo dừng được xác định bằng công thức $r_n = n^2 r_0$ với $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Hướng dẫn

$$r_n = n^2 r_0 = 3^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 25: Một con lắc lò xo có vật nhỏ khối lượng m , đang dao động điều hòa với phương $x = 5 \cos(2\pi t + \pi) \text{ (cm)}$. Biết lò xo có độ cứng 10 N/m , lấy $\pi^2 = 10$. Vật nhỏ có khối lượng là

- A. 250 g . B. 125 g . C. 200 g . D. 400 g .

Hướng dẫn

$$m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{10}{(2\pi)^2} \approx 0,25 \text{ kg} = 250 \text{ g} \cdot \text{Chọn A}$$

Câu 26: Cho mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm $0,5 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung 2 nF . Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $0,5 \text{ (s)}$. B. $2\pi \text{ (}\mu\text{s)}$. C. $\frac{1}{2\pi} \text{ (}\mu\text{s)}$. D. $2\pi \text{ (s)}$.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-9}} = 2\pi \cdot 10^{-6} \text{ s} = 2\pi \text{ (}\mu\text{s)} \cdot \text{Chọn B}$$

Bản word trên website Tailieuchuan.vn

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm . Hai khe hẹp cách nhau một khoảng $1,2 \text{ mm}$ và cách màn quan sát một đoạn $1,5 \text{ m}$. Điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 2. Khoảng cách từ M tới vân sáng trung tâm là

- A. $1,5625 \text{ mm}$. B. $0,9375 \text{ mm}$. C. $0,625 \text{ mm}$. D. $1,25 \text{ mm}$.

Hướng dẫn

$$x_M = 2i = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 2 \cdot \frac{0,5 \cdot 1,5}{1,2} = 1,25 \text{ mm} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 28: Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số không đổi, vận tốc không đổi. B. tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
C. tần số thay đổi, vận tốc không đổi. D. tần số không đổi, vận tốc thay đổi.

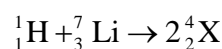
Hướng dẫn

Chọn D

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^1\text{H} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow 2\text{X}$. Biết $m_X = 4,0015 \text{ u}$, $m_{\text{H}} = 1,0073 \text{ u}$, $m_{\text{Li}} = 7,0012 \text{ u}$, $1 \text{ uc}^2 = 931 \text{ MeV}$ và số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 2 g chất X là

- A. $4 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. B. $7,7 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. C. $15,4 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. D. $11,3 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$.

Hướng dẫn



$$\Delta E = (m_H + m_{Li} - 2m_X) c^2 = (1,0073 + 7,0012 - 2 \cdot 4,0015) \cdot 931 = 5,1205 \text{ MeV}$$

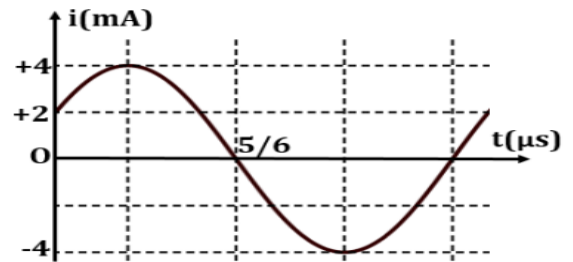
$$\frac{1}{2} \cdot \frac{m}{M_X} \cdot N_A \cdot \Delta E = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{4,0015} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 5,1205 \approx 7,7 \cdot 10^{23} \text{ MeV} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 30:** Công thoát của electron khỏi một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}, \lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}, \lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Các bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó là
- A. λ_1, λ_3 . B. λ_1, λ_2 . C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. D. λ_2, λ_3 .

Hướng dẫn

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{7,64 \cdot 10^{-19}} \approx 0,26 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,26 \mu\text{m} \geq \lambda . \text{ Chọn B}$$

- Câu 31:** Dòng điện trong mạch dao động lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm L và tụ có điện dung 4nF. Đồ thị phụ thuộc dòng điện vào thời gian như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ tự cảm của cuộn dây là
- A. 2,5mH. B. 5mH. C. 50μH. D. 25μH.



Hướng dẫn

Tại $t = 0$ thì $i = \frac{I_0}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$

Tại $t = \frac{5}{6} \mu\text{s}$ thì $i = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}}{5/6 \cdot 10^{-6}} = 10^6 \pi \text{ (rad/s)}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 10^6 \pi = \frac{1}{\sqrt{L \cdot 4 \cdot 10^{-9}}} \Rightarrow L \approx 25 \cdot 10^{-6} \text{ H} = 25 \mu\text{H} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Nguồn điện có suất điện động ξ và có điện trở trong $r = 0,2 \Omega$, được mắc với mạch ngoài có điện trở $R = 2,4 \Omega$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu R là 12V. Suất điện động của nguồn là
- A. 13V. B. 14V. C. 12V. D. 11V.

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{R} = \frac{12}{2,4} = 5 \text{ (A)}$$

$$E = I(R + r) = 5 \cdot (2,4 + 0,2) = 13 \text{ (V)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 33:** Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Dòng điện trong mạch có cường độ là $i = 4 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ (A)}$. Giá trị của R bằng
- A. 50Ω. B. $50\sqrt{2}\Omega$. C. 25Ω. D. $25\sqrt{2}\Omega$.

Hướng dẫn

$$R + (Z_L - Z_C)j = \frac{u}{i} = \frac{200 \angle 0}{4 \angle -\frac{\pi}{3}} \approx 25 + 43,3j \Rightarrow R = 25\Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L nối tiếp với tụ có điện dung C thay đổi được. Điện áp xoay chiều ở hai đầu mạch ổn định và có biểu thức: $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$. Khi $C = C_1$ thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_{01} \cos(\omega t)(A)$ và công suất tiêu thụ trên mạch là P_1 . Khi $C = C_2$ thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_{02} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$ và công suất tiêu thụ trên mạch là $P_2 = 240 W$. Giá trị của P_1 là

- A. $80\sqrt{3} W$. B. $80 W$. C. $40\sqrt{3} W$. D. $120 W$.

Hướng dẫn

$$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\cos^2 \varphi_1}{\cos^2 \varphi_2} \Rightarrow \frac{P_1}{240} = \frac{\cos^2 \frac{\pi}{3}}{\cos^2 \frac{\pi}{6}} \Rightarrow P_1 = 80W. \text{ Chọn B}$$

Bản word trên website Tailieuchuan.vn

Câu 35: Một vật có khối lượng m thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2 = 8 \cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right)(cm)$. Khi vật qua li độ $x = 4cm$ thì vận tốc của vật $v = 30cm/s$. Tần số góc của dao động tổng hợp của vật là

- A. $20rad/s$. B. $100rad/s$. C. $10rad/s$. D. $6rad/s$.

Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 3 \angle \frac{\pi}{6} + 8 \angle -\frac{5\pi}{6} = 5 \angle -\frac{5\pi}{6}$$

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow 5^2 = 4^2 + \frac{30^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega = 10rad/s. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng $60cm$. Chiều dài sợi dây là

- A. $90cm$. B. $105cm$. C. $120cm$. D. $75cm$.

Hướng dẫn

$$l = (k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2} = 2,5 \cdot \frac{60}{2} = 75cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ $1,6 m/s$ lần lượt qua ba điểm M, O và N với biên độ không đổi. Khoảng cách giữa hai điểm M và N khi chưa có sóng truyền qua là $12cm$. Khi có sóng truyền qua điểm O dao động với phương trình $u = 3\sqrt{2} \cos 20\pi t (cm)$ (t tính bằng s). Khoảng cách xa nhất giữa 2 điểm M và N khi có sóng truyền qua là

- A. $13,4cm$. B. $13,0cm$. C. $15,5cm$. D. $12,0cm$.

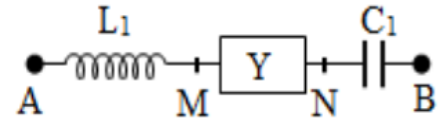
Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 1,6 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 0,16m = 16cm$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 12}{16} = \frac{3\pi}{2} \rightarrow \Delta u_{\max} = \sqrt{A^2 + A^2} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 6cm$$

$$MN_{\max} = \sqrt{d^2 + \Delta u_{\max}^2} = \sqrt{12^2 + 6^2} \approx 13,4cm. \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Cho đoạn mạch \$A B\$ như hình vẽ, cuộn cảm thuần có độ tự cảm \$L_1\$, tụ điện có điện dung \$C_1 = \frac{100}{\pi} \mu F\$, \$Y\$ chỉ chứa các phần tử \$R, L, C\$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu \$AB\$ điện áp xoay chiều \$u = 100\sqrt{2} \cos 100t\$ (V) thì giá trị điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch \$Y\$ là \$100V\$, điện áp tức thời \$u_{AN}\$ lệch pha \$\frac{\pi}{2}\$ so với \$u_{MB}\$ và \$4L_1C_1\omega^2 = 3\$. Công suất tiêu thụ của mạch gần giá trị nào nhất?
A. 79 W. **B.** 72 W. **C.** 86 W. **D.** 66 W.



Hướng dẫn

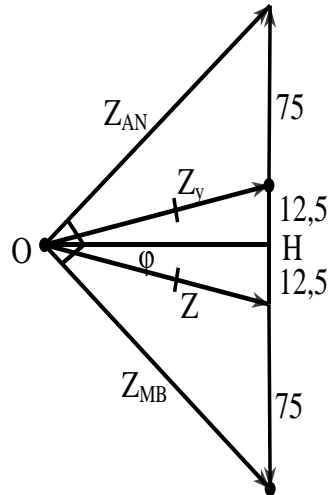
$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{100}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 100(\Omega)$$

$$4L_1C_1\omega^2 = 3 \Rightarrow Z_L = \frac{3Z_C}{4} = \frac{3 \cdot 100}{4} = 75(\Omega)$$

$$\Delta \text{ vuông cân} \Rightarrow R = OH = 75 + 12,5 = 87,5(\Omega)$$

$$Z = Z_y = \sqrt{87,5^2 + 12,5^2} \approx 88,3883(\Omega)$$

$$P = \frac{U^2 R}{Z^2} = \frac{100^2 \cdot 87,5}{88,3883^2} = 112W. \text{ Chọn C}$$



Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ \$400nm\$ đến \$760nm\$. Trên màn quan sát, \$M\$ là vị trí mà tại đó chỉ có 3 bức xạ cho vân sáng có bước sóng tương ứng theo thứ tự giảm dần là \$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3\$. Biết \$\lambda_1 - \lambda_2 = 130nm\$. Giá trị của \$\lambda_3\$ là
A. 455nm. **B.** 650nm. **C.** 520nm. **D.** 433nm.

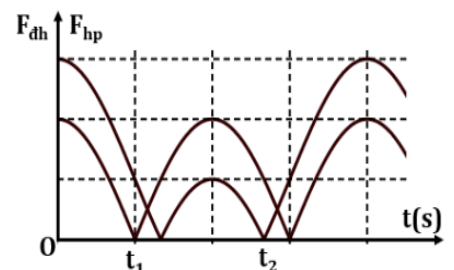
Hướng dẫn

$$\lambda_1 - \lambda_2 = 130 \xrightarrow{k\lambda_3 = (k-1)\lambda_2 = (k-2)\lambda_1} \begin{cases} \lambda_1 - \frac{k-2}{k-1} \lambda_1 = 130 \\ \frac{k}{k-2} \lambda_3 - \frac{k}{k-1} \lambda_3 = 130 \end{cases} \text{ . Dùng TABLE 2 hàm}$$

\$k\$	\$\lambda_1 = \frac{130}{1 - \frac{k-2}{k-1}}\$	\$\lambda_3 = \frac{130}{\frac{k}{k-2} - \frac{k}{k-1}}\$
...
5	520	312 (loại)
6	650	433,33
7	780 (loại)	557,14
...

Vậy \$\lambda_3 \approx 433,33nm\$. **Chọn D**

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi \$F_{dh}\$ của lò xo và độ lớn lực hồi phục \$F_{hp}\$ tác dụng lên vật nặng của con



lắc theo thời gian t như hình vẽ sau. Biết $t_2 - t_1 = \frac{\pi}{12}$ (s). Giá treo con lắc bị nén cực đại lần đầu tiên ở thời điểm

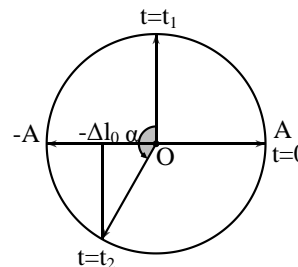
- A. $\frac{\pi}{10}$ (s). B. $\frac{\pi}{8}$ (s). C. $\frac{\pi}{5}$ (s). D. $\frac{\pi}{12}$ (s).

Hướng dẫn

$$\alpha = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} \rightarrow \Delta t = \frac{5T}{12} = \frac{\pi}{12} \Rightarrow T = \frac{\pi}{5} s$$

Giá treo con lắc bị nén cực đại lần đầu tiên ở thời điểm là

$$t = \frac{T}{2} = \frac{\pi}{10} s. \text{ Chọn A}$$



BẢNG ĐÁP ÁN

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