

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN THỊ MINH KHAI – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Xét dao động tổng hợp của hai dao động thành phần có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc.
- A. tần số chung của hai dao động. B. độ lệch pha của hai dao động.
C. biên độ của dao động thứ nhất. D. biên độ của dao động thứ hai
- Câu 2:** Đoạn mạch xoay chiều có điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, công thức tính độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là.
- A. $\tan \varphi = -\frac{R}{Z_C}$ B. $\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R}$ C. $\tan \varphi = \frac{Z_C}{R}$ D. $\tan \varphi = -RZ_C$
- Câu 3:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, những điểm trong vùng giao thoa là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới là. (với $k \in \mathbb{Z}$)
- A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ C. $d_2 - d_1 = k \lambda$ D. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \lambda$
- Câu 4:** Sóng dọc là sóng mà trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương.
- A. vuông góc với phương truyền sóng B. nằm ngang
C. thẳng đứng D. trùng với phương truyền sóng
- Câu 5:** Hai sóng kết hợp là hai sóng.
- A. có cùng phương dao động, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
B. được phát ra từ hai nguồn nằm trên cùng một mặt phẳng.
C. có cùng pha, cùng biên độ, khác tần số.
D. có cùng tần số, cùng biên độ, cùng phương dao động.
- Câu 6:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là.
- A. $\frac{1}{2} m A^2$ B. $\frac{1}{2} k A^2$ C. $\frac{1}{2} m A$ D. $\frac{1}{2} k x^2$
- Câu 7:** Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm có liên quan mật thiết với.
- A. đồ thị dao động âm. B. mức cường độ âm.
C. tần số âm. D. biên độ dao động âm.
- Câu 8:** Hãy cho biết công thức nào sau đây về công suất trung bình tiêu thụ của đoạn mạch điện xoay chiều là không đúng?
- A. $P = IR^2$. B. $P = IU_R$. C. $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$. D. $P = I^2 Z \cos \varphi$.
- Câu 9:** Đối với dòng điện xoay chiều, tụ điện có tác dụng.
- A. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng ít bị cản trở.
B. ngăn cản hoàn toàn dòng điện.
C. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng ít bị cản trở.
D. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.
- Câu 10:** Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp M và N dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, biết tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN . Trên đoạn MN , hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau $1,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng.
- A. $2,4 \text{ m/s}$. B. $0,6 \text{ m/s}$. C. $1,2 \text{ m/s}$. D. $0,3 \text{ m/s}$.
- Câu 11:** Sóng dừng giữa hai đầu dây cố định thì chiều dài dây phải bằng
- A. một số lẻ lần nửa bước sóng B. một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. một số lẻ lần bước sóng. D. một số nguyên lần bước sóng

- Câu 12:** Kết luận nào sai khi nói về hệ số công suất ($\cos \varphi$) của đoạn mạch xoay chiều?
- A. Đoạn mạch R, C nối tiếp: $\cos \varphi < 0$ B. Đoạn mạch chỉ có R : $\cos \varphi = 1$.
 C. Đoạn mạch R, L nối tiếp: $\cos \varphi > 0$. D. Đoạn mạch L, C nối tiếp: $\cos \varphi = 0$
- Câu 13:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)V$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng.
- A. $\frac{3\pi}{4}rad$ B. $-\frac{3\pi}{4}rad$ C. $-\frac{\pi}{4}rad$ D. $\frac{\pi}{4}rad$
- Câu 14:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu 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. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai bản tụ điện. Hệ thức đúng là.
- A. $i = \frac{u_2}{\omega L}$. B. $i = \frac{u_1}{R}$.
 C. $i = \frac{u}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$. D. $i = u_3 \omega C$.
- Câu 15:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)cm$ và $x_2 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)cm$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là.
- A. $0cm$. B. $3\sqrt{2}cm$. C. $7cm$. D. $6cm$.
- Câu 16:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là N_1 , số vòng dây của cuộn thứ cấp là N_2 . Dùng máy biến áp này để làm tăng điện áp hiệu dụng lên 5 lần thì tỉ số $\frac{N_1}{N_2}$ phải bằng.
- A. 5 B. 0,2 C. 25 D. 0,04
- Câu 17:** Lực kéo về của con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ nhỏ là.
- A. lực quán tính.
 B. thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo
 C. hợp lực của trọng lực và lực căng dây.
 D. lực căng dây.
- Câu 18:** Với cùng một công suất truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây.
- A. giảm 20 lần B. tăng 20 lần C. tăng 400 lần D. giảm 400 lần
- Câu 19:** Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang, vận tốc của chất điểm bằng 0 khi chất điểm chuyển động qua vị trí mà
- A. lực đàn hồi của lò xo bằng 0. B. vật có gia tốc bằng 0.
 C. lò xo không bị biến dạng. D. lực đàn hồi của lò xo cực đại.
- Câu 20:** Chu kì của dao động điều hòa là.
- A. khoảng thời gian giữa hai lần chất điểm đi qua vị trí cân bằng.
 B. khoảng thời gian chất điểm đi từ li độ cực đại âm đến li độ cực đại dương.
 C. khoảng thời gian ngắn nhất mà chất điểm thực hiện một dao động toàn phần.
 D. thời gian ngắn nhất chất điểm có li độ như cũ.

- Câu 21:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-6} W / m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W / m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng.
- A. 80 dB B. 50 dB C. 60 dB D. 70 dB
- Câu 22:** Cho biểu thức cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{3} \cos 200\pi t (\text{A})$, cường độ dòng điện hiệu dụng là.
- A. 2 A B. $2\sqrt{3} \text{ A}$ C. $\sqrt{6} \text{ A}$ D. $3\sqrt{2} \text{ A}$
- Câu 23:** Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là
- A. tốc độ chuyển động nhiệt của các phần tử môi trường truyền sóng.
 B. tốc độ dao động của các phần tử môi trường truyền sóng
 C. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
 D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.
- Câu 24:** Dao động duy trì là một dao động.
- A. có biên độ thay đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ
 B. có biên độ không đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ
 C. có biên độ không đổi nhưng tần số dao động thay đổi
 D. có biên độ không đổi và dao động với tần số dao động của lực cưỡng bức
- Câu 25:** Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, hai đầu cố định. Nguồn phát dao động với tần số f , tốc độ truyền sóng trên dây là 25 m/s. Trên dây xảy ra hiện tượng sóng dừng, người ta đếm được trên dây có 5 nút kể cả 2 nút ở hai đầu. Tần số dao động f là.
- A. 30 Hz B. 50 Hz C. 15 Hz D. 20 Hz
- Câu 26:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm lúc này là.
- A. ωL . B. $1/\omega L$ C. $1/2\omega L$ D. $2\omega L$.
- Câu 27:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động tắt dần?
- A. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần xảy ra càng nhanh.
 B. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
 C. Lực cản môi trường càng lớn thì tắt dần xảy ra càng nhanh.
 D. Dao động tắt dần có năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.
- Câu 28:** Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là.
- A. khảo sát dao động điều hòa của một vật. B. xác định chu kỳ dao động.
 C. xác định chiều dài con lắc. D. xác định gia tốc trọng trường.
- Câu 29:** Hai con lắc đơn đang dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\ell_1 = 4\ell_2$. Hệ thức đúng là.
- A. $T_2 = 2T_1$ B. $T_2 = 4T_1$ C. $T_2 = 0,25T_1$ D. $T_2 = 0,5T_1$
- Câu 30:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 25 \text{ N / m}$. Đầu trên của lò xo được giữ cố định, người ta treo vào đầu dưới của lò xo một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng và có vận tốc cực đại bằng $30\pi \text{ cm / s}$. Viết phương trình dao động của vật. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của hệ trục tọa độ, lấy $\pi^2 = 10$.
- A. $x = 3 \cos \left(5\pi t - \frac{\pi}{2} \right) \text{ cm}$ B. $x = 6 \cos \left(5\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ cm}$
 C. $x = 3 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ cm}$ D. $x = 6 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{2} \right) \text{ cm}$

- Câu 31:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện i trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u . Giá trị của C là.
- A. $\frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ B. $\frac{10^{-4}}{4\pi} F$ C. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ D. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$
- Câu 32:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi theo thứ tự sau: cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có dung kháng là 100Ω , điểm M là điểm nằm giữa cuộn dây thuần cảm và điện trở, thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các đoạn mạch MB và AB là như nhau. Cảm kháng của cuộn dây thuần cảm có giá trị là
- A. 200Ω B. 50Ω C. 150Ω D. 120Ω
- Câu 33:** Mắc một Ampe kế với mạch R, L, C nối tiếp. Biết R không đổi, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{2\pi}(H)$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$; Biểu thức điện áp 2 đầu mạch có dạng là $u = U_0 \cdot \cos \omega t$. Để số chỉ của Ampe kế đạt giá trị cực đại thì tần số dòng điện là.
- A. $50Hz$ B. $60Hz$ C. $50\sqrt{2}Hz$ D. $75Hz$
- Câu 34:** Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t(A)$; Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu F$; Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là.
- A. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ B. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$
C. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ D. $u = 300\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$
- Câu 35:** Cho một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = 200 \cos 100\pi t(V)$. Để công suất tiêu thụ trong mạch là $100W$ thì giá trị của độ tự cảm L bằng.
- A. $3/\pi H$. B. $4/\pi H$. C. $1/2\pi H$. D. $2/\pi H$.
- Câu 36:** Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,2m$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số $100Hz$ và tốc độ $80m/s$. Số bụng sóng trên dây là.
- A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.
- Câu 37:** Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 200 \cos \omega t(V)$ thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB góc 60° . Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch bằng.
- A. $250W$. B. $100W$. C. $125W$. D. $500W$.

Câu 38: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 cách nhau 50mm , dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = a\cos(\omega t)\text{mm}$. Chỉ xét về một phía đường trung trực của đoạn $S_1 S_2$ người ta thấy vân bậc k đi qua điểm M_1 có hiệu số $M_1 S_1 - M_1 S_2 = 12\text{mm}$ thì vân bậc $(k+3)$ cùng loại với vân bậc k đi qua điểm M_2 có hiệu số $M_2 S_1 - M_2 S_2 = 36\text{mm}$. Điểm gần nhất dao động đồng pha với các nguồn thuộc đường trung trực của $S_1 S_2$ cách nguồn S_1 một đoạn là.

- A. 8mm B. 24mm C. 16mm D. 32mm

Câu 39: Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Vị trí thấp nhất và cao nhất của quả nặng cách nhau một đoạn 10cm . Quãng đường mà con lắc đi được trong một chu kì là.

- A. 10cm . B. 40cm . C. 16cm . D. 20cm .

Câu 40: Thực hiện giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp là S_1 và S_2 trên mặt nước, phát ra hai sóng cùng pha có cùng biên độ $0,5\text{cm}$, tần số $f = 15\text{Hz}$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 60\text{cm/s}$. Điểm M trên mặt nước cách S_1 một đoạn 20cm và cách S_2 một đoạn 17cm có biên độ là.

- A. 2cm . B. 0cm . C. 1cm . D. $0,707\text{cm}$.

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN THỊ MINH KHAI – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Xét dao động tổng hợp của hai dao động thành phần có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc.
- A. tần số chung của hai dao động. B. độ lệch pha của hai dao động.
C. biên độ của dao động thứ nhất. D. biên độ của dao động thứ hai

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 2:** Đoạn mạch xoay chiều có điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, công thức tính độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là.
- A. $\tan \varphi = -\frac{R}{Z_C}$ B. $\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R}$ C. $\tan \varphi = \frac{Z_C}{R}$ D. $\tan \varphi = -RZ_C$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 3:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, những điểm trong vùng giao thoa là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới là. (với $k \in \mathbb{Z}$)
- A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (2k+1)\lambda$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 4:** Sóng dọc là sóng mà trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương.
- A. vuông góc với phương truyền sóng B. nằm ngang
C. thẳng đứng D. trùng với phương truyền sóng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 5:** Hai sóng kết hợp là hai sóng.
- A. có cùng phương dao động, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
B. được phát ra từ hai nguồn nằm trên cùng một mặt phẳng.
C. có cùng pha, cùng biên độ, khác tần số.
D. có cùng tần số, cùng biên độ, cùng phương dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 6:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là.
- A. $\frac{1}{2}mA^2$ B. $\frac{1}{2}kA^2$ C. $\frac{1}{2}mA$ D. $\frac{1}{2}kx^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2}kA^2 . \text{ Chọn B}$$

- Câu 7:** Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm có liên quan mật thiết với.
- A. đồ thị dao động âm. B. mức cường độ âm.
C. tần số âm. D. biên độ dao động âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 8:** Hãy cho biết công thức nào sau đây về công suất trung bình tiêu thụ của đoạn mạch điện xoay chiều là không đúng?

A. $P = IR^2$. **B.** $P = IU_R$. **C.** $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$. **D.** $P = I^2 Z \cos \varphi$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$P = I^2 R$. **Chọn A**

Câu 9: Đối với dòng điện xoay chiều, tụ điện có tác dụng.

- A.** cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng ít bị cản trở.
B. ngăn cản hoàn toàn dòng điện.
C. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng ít bị cản trở.
D. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} \Rightarrow f$ càng lớn thì Z_C càng nhỏ. **Chọn C**

Câu 10: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp M và N dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, biết tần số của sóng bằng 40Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN . Trên đoạn MN , hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau $1,5\text{cm}$. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng.

- A.** $2,4\text{m/s}$. **B.** $0,6\text{m/s}$. **C.** $1,2\text{m/s}$. **D.** $0,3\text{m/s}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\frac{\lambda}{2} = 1,5 \Rightarrow \lambda = 3\text{cm}$

$v = \lambda f = 3.40 = 120\text{cm/s} = 1,2\text{m/s}$. **Chọn C**

Câu 11: Sóng dừng giữa hai đầu dây cố định thì chiều dài dây phải bằng

- A.** một số lẻ lần nửa bước sóng **B.** một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. một số lẻ lần bước sóng. **D.** một số nguyên lần bước sóng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Kết luận nào sai khi nói về hệ số công suất ($\cos \varphi$) của đoạn mạch xoay chiều?

- A.** Đoạn mạch R, C nối tiếp: $\cos \varphi < 0$ **B.** Đoạn mạch chỉ có R : $\cos \varphi = 1$.
C. Đoạn mạch R, L nối tiếp: $\cos \varphi > 0$. **D.** Đoạn mạch L, C nối tiếp: $\cos \varphi = 0$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$0 \leq \cos \varphi \leq 1$. **Chọn A**

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng.

- A.** $\frac{3\pi}{4}\text{rad}$ **B.** $-\frac{3\pi}{4}\text{rad}$ **C.** $-\frac{\pi}{4}\text{rad}$ **D.** $\frac{\pi}{4}\text{rad}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

Câu 14: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu 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. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai bản tụ điện. Hệ thức đúng là.

A. $i = \frac{u_2}{\omega L}$.

B. $i = \frac{u_1}{R}$.

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

D. $i = u_3 \omega C$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

i và u_1 cùng pha. **Chọn B**

Câu 15: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là.

A. 0 cm .

B. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

C. 7 cm .

D. 6 cm .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$. **Chọn B**

Câu 16: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là N_1 , số vòng dây của cuộn thứ cấp là N_2 . Dùng máy biến áp này để làm tăng điện áp hiệu dụng lên 5 lần thì tỉ số $\frac{N_1}{N_2}$ phải bằng.

A. 5

B. 0,2

C. 25

D. 0,04

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{5}$. **Chọn B**

Câu 17: Lực kéo về của con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ nhỏ là.

A. lực quán tính.

B. thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo

C. hợp lực của trọng lực và lực căng dây.

D. lực căng dây.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 18: Với cùng một công suất truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây.

A. giảm 20 lần

B. tăng 20 lần

C. tăng 400 lần

D. giảm 400 lần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow U \uparrow 20 \text{ thì } P \downarrow 400$. **Chọn D**

Câu 19: Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang, vận tốc của chất điểm bằng 0 khi chất điểm chuyển động qua vị trí mà

A. lực đàn hồi của lò xo bằng 0.

B. vật có gia tốc bằng 0.

C. lò xo không bị biến dạng.

D. lực đàn hồi của lò xo cực đại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$v = 0$ tại biên. **Chọn D**

Câu 20: Chu kì của dao động điều hòa là.

A. khoảng thời gian giữa hai lần chất điểm đi qua vị trí cân bằng.

B. khoảng thời gian chất điểm đi từ li độ cực đại âm đến li độ cực đại dương.

C. khoảng thời gian ngắn nhất mà chất điểm thực hiện một dao động toàn phần.

D. thời gian ngắn nhất chất điểm có li độ như cũ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 21: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-6} W / m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W / m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng.

A. 80 dB

B. 50 dB

C. 60 dB

D. 70 dB

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60 \text{ dB} . \text{ Chọn C}$$

Câu 22: Cho biểu thức cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{3} \cos 200\pi t (\text{A})$, cường độ dòng điện hiệu dụng là.

A. 2 A

B. $2\sqrt{3}$ A

C. $\sqrt{6}$ A

D. $3\sqrt{2}$ A

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{6} (\text{A}), \text{ Chọn C}$$

Câu 23: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ chuyển động nhiệt của các phần tử môi trường truyền sóng.

B. tốc độ dao động của các phần tử môi trường truyền sóng

C. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 24: Dao động duy trì là một dao động.

A. có biên độ thay đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ

B. có biên độ không đổi và tần số dao động là tần số dao động riêng của hệ

C. có biên độ không đổi nhưng tần số dao động thay đổi

D. có biên độ không đổi và dao động với tần số dao động của lực cưỡng bức

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 25: Một sợi dây đàn hồi dài 100 cm, hai đầu cố định. Nguồn phát dao động với tần số f , tốc độ truyền sóng trên dây là 25 m/s. Trên dây xảy ra hiện tượng sóng dừng, người ta đếm được trên dây có 5 nút kể cả 2 nút ở hai đầu. Tần số dao động f là.

A. 30 Hz

B. 50 Hz

C. 15 Hz

D. 20 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{25}{0,5} = 50 \text{ Hz} . \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm lúc này là.

A. ωL .

B. $1/\omega L$

C. $1/2\omega L$

D. $2\omega L$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L . \text{ Chọn A}$$

Câu 27: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động tắt dần?

A. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần xảy ra càng nhanh.

- B.** Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Lực cản môi trường càng lớn thì tắt dần xảy ra càng nhanh.
D. Dao động tắt dần có năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 28: Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là.

- A.** khảo sát dao động điều hòa của một vật. **B.** xác định chu kỳ dao động.
C. xác định chiều dài con lắc. **D.** xác định gia tốc trọng trường.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

Câu 29: Hai con lắc đơn đang dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\ell_1 = 4\ell_2$. Hệ thức đúng là.

- A.** $T_2 = 2T_1$ **B.** $T_2 = 4T_1$ **C.** $T_2 = 0,25T_1$ **D.** $T_2 = 0,5T_1$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = 0,5. \text{ Chọn D}$$

Câu 30: Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$. Đầu trên của lò xo được giữ cố định, người ta treo vào đầu dưới của lò xo một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng và có vận tốc cực đại bằng $30\pi \text{ cm/s}$. Viết phương trình dao động của vật. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của hệ trục tọa độ, lấy $\pi^2 = 10$.

- A.** $x = 3 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ **B.** $x = 6 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$
C. $x = 3 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ **D.** $x = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{25}{0,1}} \approx 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{30\pi}{5\pi} = 6 \text{ cm}$$

$$x = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \pi/2. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng

điện i trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u . Giá trị của C là.

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{-\pi}{4} = \frac{100 - Z_C}{100} \Rightarrow Z_C = 200$$

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 200} = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F. Chọn C}$$

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi theo thứ tự sau: cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có dung kháng là 100Ω , điểm M là điểm nằm giữa cuộn dây thuần cảm và điện trở, thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các đoạn mạch MB và AB là như nhau. Cảm kháng của cuộn dây thuần cảm có giá trị là

- A.** 200Ω **B.** 50Ω **C.** 150Ω **D.** 120Ω

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$U_{RC} = U \Rightarrow Z_{RC} = Z \Rightarrow Z_C = |Z_L - Z_C| \Rightarrow Z_L = 2Z_C = 2 \cdot 100 = 200\Omega. \text{ Chọn A}$$

Câu 33: Mắc một Ampe kế với mạch R, L, C nối tiếp. Biết R không đổi, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{2\pi} (H)$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$; Biểu thức điện áp 2 đầu mạch có dạng là $u = U_0 \cdot \cos \omega t$. Để số chỉ của Ampe kế đạt giá trị cực đại thì tần số dòng điện là.

- A.** $50Hz$ **B.** $60Hz$ **C.** $50\sqrt{2}Hz$ **D.** $75Hz$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Cộng hưởng } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{2\pi} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}}} = 100\pi\sqrt{2} \text{ rad/s} \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 50\sqrt{2}Hz. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$; Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu F$; Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là.

- A.** $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (V)$ **B.** $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$
C. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (V)$ **D.** $u = 300\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (V)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{250}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 40\Omega$$

$$U_0 = I_0 Z_C = 5\sqrt{2} \cdot 40 = 200\sqrt{2} (V)$$

u trễ pha hơn i là $\pi/2$. **Chọn A**

Câu 35: Cho một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = 200 \cos 100\pi t (V)$. Để công suất tiêu thụ trong mạch là $100W$ thì giá trị của độ tự cảm L bằng.

- A.** $3/\pi H$. **B.** $4/\pi H$. **C.** $1/2\pi H$. **D.** $2/\pi H$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 100 = \frac{(200/\sqrt{2})^2 \cdot 100}{100^2 + (Z_L - 100)^2} \Rightarrow Z_L = 200\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{200}{100\pi} = \frac{2}{\pi} \text{ (H)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,2m$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số $100Hz$ và tốc độ $80m/s$. Số bụng sóng trên dây là.

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{100} = 0,8m$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,8}{2} \Rightarrow k = 3. \text{ Chọn A}$$

Câu 37: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 200\cos\omega t(V)$ thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB góc 60° . Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch bằng.

- A. $250W$. B. $100W$. C. $125W$. D. $500W$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = \frac{U^2 \cos^2 \varphi}{R} = \frac{(200/\sqrt{2})^2 \cos^2 60^\circ}{40} = 125 \text{ (W)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 cách nhau $50mm$, dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = a\cos(\omega t)mm$. Chỉ xét về một phía đường trung trực của đoạn $S_1 S_2$ người ta thấy vân bậc k đi qua điểm M_1 có hiệu số $M_1 S_1 - M_1 S_2 = 12mm$ thì vân bậc $(k+3)$ cùng loại với vân bậc k đi qua điểm M_2 có hiệu số $M_2 S_1 - M_2 S_2 = 36mm$. Điểm gần nhất dao động đồng pha với các nguồn thuộc đường trung trực của $S_1 S_2$ cách nguồn S_1 một đoạn là.

- A. $8mm$ B. $24mm$ C. $16mm$ D. $32mm$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} k\lambda = 12 \\ (k+3)\lambda = 36 \end{cases} \Rightarrow \lambda = 8mm$$

$$\frac{S_1 S_2}{2} = 25mm = 3,125\lambda \Rightarrow d_1 = 4\lambda = 4 \cdot 8 = 32mm. \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Vị trí thấp nhất và cao nhất của quả nặng cách nhau một đoạn $10cm$. Quãng đường mà con lắc đi được trong một chu kì là.

- A. $10cm$. B. $40cm$. C. $16cm$. D. $20cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s = 2L = 2 \cdot 10 = 20cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Thực hiện giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp là S_1 và S_2 trên mặt nước, phát ra hai sóng cùng pha có cùng biên độ $0,5cm$, tần số $f = 15Hz$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 60cm/s$. Điểm M trên mặt nước cách S_1 một đoạn $20cm$ và cách S_2 một đoạn $17cm$ có biên độ là.

- A. $2cm$. B. $0cm$. C. $1cm$. D. $0,707cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{15} = 4cm$$

$$A = 2a \left| \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right| = 2,0,5. \left| \cos \frac{\pi(20 - 17)}{4} \right| \approx 0,707 \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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