

**ĐỀ VẬT LÝ TRẦN KHAI NGUYỄN – HCM 2022-2023**

**Câu 1: [NB]** Sóng cơ **không** truyền được trong môi trường

- A. nước.                                      B. chân không.                                      C. không khí.                                      D. sắt.

**Câu 2: [NB]** Các đặc tính sinh lí của âm gồm

- A. độ cao, âm sắc, biên độ.                                      B. độ cao, âm sắc, độ to.  
C. độ cao, âm sắc, năng lượng.                                      D. độ cao, âm sắc, cường độ.

**Câu 3: [NB]** Trong sóng dừng, hai điểm bụng kề nhau sẽ dao động

- A. vuông pha nhau.                                      B. ngược pha nhau.  
C. cùng pha nhau.                                      D. lệch pha nhau một góc  $\pi/3$ .

**Câu 4: [NB]** Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn thuần cảm?

- A. Dòng điện trễ pha hơn điện áp một góc  $\pi/4$ .                                      B. Dòng điện trễ pha hơn điện áp một góc  $\pi/2$ .  
C. Dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc  $\pi/4$ .                                      D. Dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc  $\pi/2$ .

**Câu 5: [NB]** Khi một sóng dọc truyền trong không khí thì các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua sẽ có phương dao động hợp với phương truyền sóng một góc là

- A.  $90^0$ .                                      B.  $60^0$ .                                      C.  $0^0$ .                                      D.  $30^0$ .

**Câu 6: [NB]** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh.

Dòng điện trễ pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch điện này khi

- A.  $Z_L < Z_C$ .                                      B.  $Z_L = Z_C$ .                                      C.  $Z_L \cdot Z_C = 1$ .                                      D.  $Z_L > Z_C$ .

**Câu 7: [NB]** Một máy phát điện xoay chiều một pha khi hoạt động tạo ra suất điện động  $e = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là

- A. 60 V.                                      B.  $100\pi$  V.                                      C. 100 V.                                      D.  $60\sqrt{2}$  V.

**Câu 8: [NB]** Một sóng cơ khi truyền trong môi trường 1 có bước sóng và vận tốc là  $\lambda_1$  và  $v_1$ . Khi truyền trong môi trường 2 có bước sóng và vận tốc là  $\lambda_2$  và  $v_2$ . Biểu thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$ .                                      B.  $v_1 = v_2$ .                                      C.  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$ .                                      D.  $\lambda_1 = \lambda_2$ .

**Câu 9: [NB]** Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V). Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là

- A.  $LC = \omega^2$ .                                      B.  $LC\omega^2 = 1$ .                                      C.  $LC\omega^2 = R$ .                                      D.  $LC = R\omega^2$ .

**Câu 10: [NB]** Trong phương trình dao động điều hoà  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ , radian (rad) là thứ nguyên của đại lượng nào?

- A. Pha dao động  $(\omega t + \varphi)$ .                                      B. Biên độ A  
C. Chu kì T.                                      D. Tần số góc  $\omega$ .

**Câu 11: [NB]** Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định với bước sóng  $\lambda$ . Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài  $l$  của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

A.  $l = k \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

B.  $l = k \frac{\lambda}{5}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

C.  $l = k\lambda$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

D.  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

**Câu 12: [NB]** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Dao động tổng hợp của hai dao động đó có li độ là

A.  $x = x_1 + x_2$ .

B.  $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ .

C.  $x = x_1 - x_2$ .

D.  $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ .

**Câu 13: [NB]** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  gắn vào một đầu lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , chiều dài tự nhiên là  $\ell_0$ , đầu kia của lò xo giữ cố định. Tần số dao động riêng của con lắc là

A.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_0}{m}}$ .

B.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

C.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_0}{k}}$ .

D.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 14: [NB]** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần  $R$  một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở có biểu thức  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$  A, trong đó  $I$  và  $\varphi_i$  được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

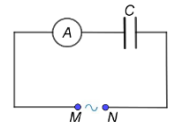
A.  $I = \frac{U_0}{2R}$ ;  $\varphi_i = 0$ .

B.  $I = \frac{U_0}{R}$ ;  $\varphi_i = \frac{\pi}{2}$ .

C.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}$ ;  $\varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ .

D.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}$ ;  $\varphi_i = 0$ .

**Câu 15: [NB]** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch  $MN$  gồm tụ điện  $C$  mắc nối tiếp với ampe kế  $A$  (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số  $f$  thì chỉ số của ampe kế thay đổi như thế nào?



A. Giảm rồi tăng.

B. Giảm.

C. Tăng.

D. Tăng rồi giảm.

**Câu 16: [NB]** Trong đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn ngược pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.

B. điện áp giữa hai điện trở luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.

C. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.

D. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở.

**Câu 17: [NB]** Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ

A. giá trị trung bình của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

B. giá trị tức thời của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

C. giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

D. giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

**Câu 18: [NB]** Sự cộng hưởng xảy ra trong dao động cưỡng bức khi

A. hệ dao động với tần số lớn nhất.

- B. dao động không có ma sát.
- C. ngoại lực tác dụng lên vật biến thiên tuần hoàn.
- D. tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.

**Câu 19: [NB]** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
- C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
- D. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.

**Câu 20: [NB]** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng. Điều kiện để có giao thoa sóng là hai nguồn đó phải

- A. cùng chu kì và độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- B. cùng tần số và cùng tốc độ truyền sóng.
- C. cùng biên độ và cùng tần số.
- D. cùng biên độ và góc lệch pha không đổi theo thời gian.

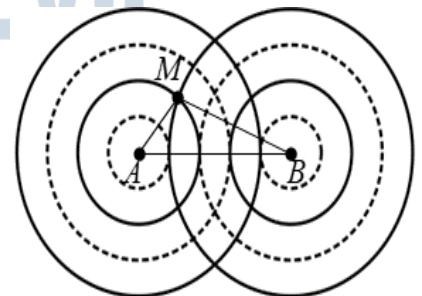
**Câu 21: [NB]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới đó bằng

- A.  $(k + \frac{1}{4})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$
- B.  $k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$
- C.  $(k + \frac{3}{4})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$
- D.  $(k + \frac{1}{2})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Câu 22: [NB]** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u$ . Gọi  $u_R, u_L$  và  $u_C$  lần lượt là điện áp tức thời trên điện trở, cuộn cảm và tụ điện. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $u = u_R - 2\sqrt{u_L^2 + u_C^2}$
- B.  $u = \sqrt{u_R^2 + u_L^2 + u_C^2}$
- C.  $u = u_R + u_L + u_C$
- D.  $u = u_R - u_L + u_C$

**Câu 23: [VDT]** Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha  $A$  và  $B$ . Sóng lan truyền trên mặt nước, các gợn lồi của sóng được biểu diễn bằng các đường tròn liền nét, các gợn lõm của sóng được biểu diễn bằng các đường tròn nét đứt như hình vẽ. Sóng tại  $M$  biểu diễn ở hình bên là điểm dao động với biên độ



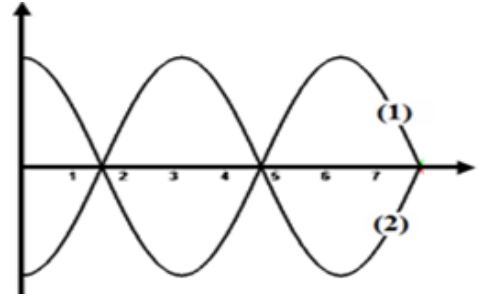
- A. cực tiểu.
- B. bất kì.
- C. tùy thuộc vào thời gian quan sát.
- D. cực đại.

**Câu 24: [NB]** Những nhận định nào dưới đây là đúng? Một con lắc lò xo đặt nằm ngang, độ lớn lực đàn hồi của lò xo

1. Cực đại tại vị trí  $x = A$                       2. Cực đại tại vị trí  $x = -A$   
 3. Cực tiểu tại vị trí cân bằng.              4. Cực tiểu tại vị trí  $x = A$   
 5. Cực tiểu tại vị trí  $x = -A$                   6. Cực đại tại vị trí cân bằng.

- A. 4, 5 và 6.                      B. 5 và 6.                      C. 1 và 3.                      D. 1, 2 và 3.

**Câu 25: [NB]** Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ  $A$  và ngược pha nhau như hình vẽ. Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai dao động này?



- A. Cùng đi qua vị trí cân bằng theo một hướng.  
 B. Độ lệch pha giữa hai dao động là  $2\pi$ .  
 C. Biên độ dao động tổng hợp bằng  $2A$ .  
 D. Có li độ luôn đối nhau.

**Câu 26: [VDT]** Một vật nặng treo vào một lò xo làm lò xo dãn ra  $0,8$  cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động của vật là

- A.  $T = 0,057$  s.                      B.  $T = 222$  s.                      C.  $T = 0,178$  s.                      D.  $T = 1,777$  s

**Câu 27: [VDT]** Đặt vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  H một điện áp xoay chiều  $220$  V -  $50$  Hz. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A.  $10 \Omega$ .                      B.  $50 \Omega$ .                      C.  $100 \Omega$ .                      D.  $5 \Omega$ .

**Câu 28: [VDT]** Một dao động điều hoà có chu kì dao động là  $4$  s và biên độ là  $4$  cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ điểm có li độ  $x = 4$  cm đến điểm có li độ  $x = 2$  cm là

- A.  $1$  s.                      B.  $2/3$  s.                      C.  $2$  s.                      D.  $1/3$  s.

**Câu 29: [VDT]** Dao động của một vật có khối lượng  $100$  g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 5\cos(10t - \pi/6)$  cm (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

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

**Câu 30: [VDT]** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở  $R$  là  $U_R = 40$  V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là  $U_C = 30$  V. Điện áp hiệu dụng  $U$  giữa hai đầu mạch điện trên có giá trị là

- A.  $U = 35$  V.                      B.  $U = 70$  V.                      C.  $U = 50$  V.                      D.  $U = 10$  V.

**Câu 31: [VDT]** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn cùng pha. Sóng lan truyền với bước sóng là  $\lambda = 30$  cm. Điểm  $M$  trong vùng giao thoa dao động với biên độ cực đại, hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới  $M$  có thể bằng

- A.  $15$  cm.                      B.  $60$  cm.                      C.  $10$  cm.                      D.  $45$  cm.

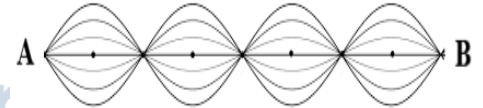
**Câu 32: [VDT]** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + 5\pi/12)$  A. Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

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

**Câu 33: [VDT]** Trên mặt nước có một nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 45$  Hz. Dao động truyền trên mặt nước tạo thành những gợn sóng tròn đồng tâm và khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng tròn liên tiếp đo được là 3 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 45 cm/s.                                      B. 33,75 cm/s.                                      C. 67,5 cm/s.                                      D. 90 cm/s.

**Câu 34: [VDT]** Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định A, B. Khi dây dao động với tần số 600 Hz ta quan sát được hình dạng của sợi dây như hình bên. Tốc độ truyền sóng trên dây là



- A.  $v = 120$  m/s.                                      B.  $v = 79,8$  m/s.                                      C.  $v = 240$  m/s.                                      D.  $v = 480$  m/s.

**Câu 35: [VDT]** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 100/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/6)$  V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A.  $i = 4,8 \cos(100\pi t - \pi/3)$  A                                      B.  $i = 2,4 \cos(100\pi t + \pi/2)$  A  
C.  $i = 1,2 \cos(100\pi t + 2\pi/3)$  A.                                      D.  $i = 1,2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  A

**Câu 36: [VDT]** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $54 \text{ cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb                                      B. 1,08 Wb.                                      C. 0,54 Wb.                                      D. 0,81 Wb.

**Câu 37: [VDT]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ 0,6 s. Chọn trục Ox trùng với trục của lò xo, chiều dương là chiều dẫn của lò xo. Trong quá trình dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ 16 cm đến 24 cm. Trong một chu kỳ, thời gian chiều dài lò xo không nhỏ hơn 22 cm là

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

**Câu 38: [VDT]** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn cùng pha A và B đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda$ . Cho biết A và B cách nhau  $5\lambda$ . Điểm C cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng  $6\lambda$ . Số điểm dao động cùng pha với nguồn A trên đoạn CO là

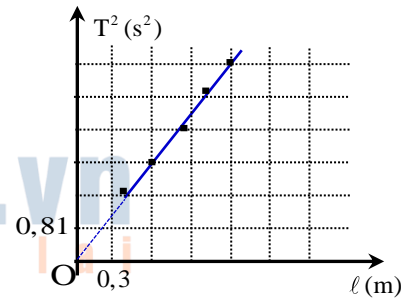
- A. 4.                                      B. 3.                                      C. 5.                                      D. 6.

**Câu 39: [VDT]** Ca sĩ và nhạc công không chỉ đeo tai nghe khi biểu diễn mà cả khi thu âm cũng vậy. Loại tai nghe họ dùng gọi là in-ear monitors (IEM), có tác dụng giúp người biểu diễn nghe thấy chính giọng mình ngay cả khi nhạc xung quanh được chơi với âm lượng rất lớn. Biết rằng, khi cường độ âm giảm  $10^n$  lần thì mức cường độ âm giảm đi  $n$  (B). Nếu tai nghe có thể giảm mức cường độ âm của sóng âm là 20 dB thì tỉ số cường độ âm trước và sau khi đeo tai nghe là



- A. 1000.                      B. 100.                      C. 0,01.                      D. 0,001.

**Câu 40: [VDT]** Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường  $g$  bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh tiến hành đo, xử lí số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương chu kỳ dao động điều hòa ( $T^2$ ) theo chiều dài  $l$  của con lắc như hình bên. Lấy  $\pi = 3,14$ . Giá trị trung bình của  $g$  đo được trong thí nghiệm này là



- A.  $9,7 \text{ m/s}^2$ .                      B.  $9,96 \text{ m/s}^2$ .  
C.  $9,42 \text{ m/s}^2$ .                      D.  $9,6 \text{ m/s}^2$ .



- Câu 9:** Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V). Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là
- A.**  $LC = \omega^2$ .                      **B.**  $LC\omega^2 = 1$ .                      **C.**  $LC\omega^2 = R$ .                      **D.**  $LC = R\omega^2$ .

**Chọn B**

- Câu 10:** Trong phương trình dao động điều hoà  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ , radian (rad) là thứ nguyên của đại lượng nào?
- A.** Pha dao động  $(\omega t + \varphi)$ .                      **B.** Biên độ A  
**C.** Chu kì T.                      **D.** Tần số góc  $\omega$ .

**Chọn A**

- Câu 11:** Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định với bước sóng  $\lambda$ . Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài  $l$  của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?
- A.**  $l = k \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$                       **B.**  $l = k \frac{\lambda}{5}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$   
**C.**  $l = k\lambda$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$                       **D.**  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  với  $k = 1, 2, 3, \dots$

**Chọn A**

- Câu 12:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số  $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Dao động tổng hợp của hai dao động đó có li độ là
- A.**  $x = x_1 + x_2$ .                      **B.**  $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ .  
**C.**  $x = x_1 - x_2$ .                      **D.**  $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ .

**Chọn A**

- Câu 13:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  gắn vào một đầu lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , chiều dài tự nhiên là  $\ell_0$ , đầu kia của lò xo giữ cố định. Tần số dao động riêng của con lắc là
- A.**  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_0}{m}}$ .                      **B.**  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ .                      **C.**  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell_0}{k}}$ .                      **D.**  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Chọn B**

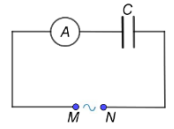
- Câu 14:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở có biểu thức  $i = I \sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$  A, trong đó I và  $\varphi_i$  được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

**A.**  $I = \frac{U_0}{2R}$ ;  $\varphi_i = 0$ .                      **B.**  $I = \frac{U_0}{R}$ ;  $\varphi_i = \frac{\pi}{2}$ .                      **C.**  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}$ ;  $\varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ .                      **D.**  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}$ ;  $\varphi_i = 0$ .

$I = \frac{U}{R} = \frac{U_0}{R\sqrt{2}}$  và  $i$  cùng pha  $u$ . **Chọn D**



**Câu 15:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch  $MN$  gồm tụ điện  $C$  mắc nối tiếp với ampe kế  $A$  (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số  $f$  thì chỉ số của ampe kế thay đổi như thế nào?



- A. Giảm rồi tăng.      B. Giảm.      C. Tăng.      D. Tăng rồi giảm.

$$I = \frac{U}{Z_C} = U\omega C = U \cdot 2\pi f C . \text{ Chọn C}$$

**Câu 16:** Trong đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn ngược pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.  
B. điện áp giữa hai điện trở luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.  
C. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm.  
D. điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở.

**Chọn A**

**Câu 17:** Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ

- A. giá trị trung bình của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.  
B. giá trị tức thời của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.  
C. giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.  
D. giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

**Chọn D**

**Câu 18:** Sự cộng hưởng xảy ra trong dao động cưỡng bức khi

- A. hệ dao động với tần số lớn nhất.  
B. dao động không có ma sát.  
C. ngoại lực tác dụng lên vật biến thiên tuần hoàn.  
D. tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.

**Chọn D**

**Câu 19:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.  
B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.  
C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.  
D. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.

**Chọn B**

**Câu 20:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng. Điều kiện để có giao thoa sóng là hai nguồn đó phải

- A. cùng chu kỳ và độ lệch pha không đổi theo thời gian.  
B. cùng tần số và cùng tốc độ truyền sóng.  
C. cùng biên độ và cùng tần số.  
D. cùng biên độ và góc lệch pha không đổi theo thời gian.

**Chọn A**

**Câu 21:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới đó bằng

- A.  $(k + \frac{1}{4})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$       B.  $k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$   
 C.  $(k + \frac{3}{4})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$       D.  $(k + \frac{1}{2})\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

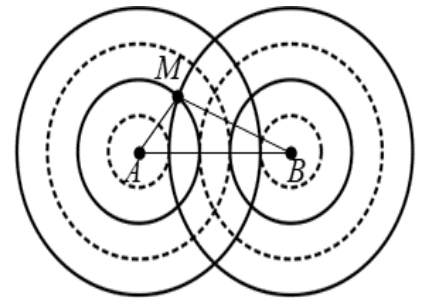
**Chọn D**

**Câu 22:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u$ . Gọi  $u_R$ ,  $u_L$  và  $u_C$  lần lượt là điện áp tức thời trên điện trở, cuộn cảm và tụ điện. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $u = u_R - 2\sqrt{u_L^2 + u_C^2}$     B.  $u = \sqrt{u_R^2 + u_L^2 + u_C^2}$     C.  $u = u_R + u_L + u_C$     D.  $u = u_R - u_L + u_C$

**Chọn C**

**Câu 23:** Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha  $A$  và  $B$ . Sóng lan truyền trên mặt nước, các gợn lồi của sóng được biểu diễn bằng các đường tròn liền nét, các gợn lõm của sóng được biểu diễn bằng các đường tròn nét đứt như hình vẽ. Sóng tại  $M$  biểu diễn ở hình bên là điểm dao động với biên độ



- A. cực tiểu.      B. bất kì.  
 C. tùy thuộc vào thời gian quan sát.      D. cực đại.

$MB - MA = 2\lambda - \lambda = \lambda$ . **Chọn D**

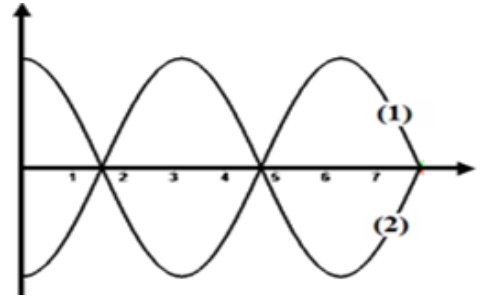
**Câu 24:** Những nhận định nào dưới đây là đúng? Một con lắc lò xo đặt nằm ngang, độ lớn lực đàn hồi của lò xo

1. Cực đại tại vị trí  $x = A$       2. Cực đại tại vị trí  $x = -A$   
 3. Cực tiểu tại vị trí cân bằng.      4. Cực tiểu tại vị trí  $x = A$   
 5. Cực tiểu tại vị trí  $x = -A$       6. Cực đại tại vị trí cân bằng.

- A. 4, 5 và 6.      B. 5 và 6.      C. 1 và 3.      D. 1, 2 và 3.

**Chọn D**

**Câu 25:** Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và ngược pha nhau như hình vẽ. Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai dao động này?



- A. Cùng đi qua vị trí cân bằng theo một hướng.
- B. Độ lệch pha giữa hai dao động là  $2\pi$ .
- C. Biên độ dao động tổng hợp bằng  $2A$ .
- D. Có li độ luôn đối nhau.

**Chọn D**

**Câu 26:** Một vật nặng treo vào một lò xo làm lò xo dãn ra 0,8 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của vật là

- A.  $T = 0,057 \text{ s}$ .
- B.  $T = 222 \text{ s}$ .
- C.  $T = 0,178 \text{ s}$ .
- D.  $T = 1,777 \text{ s}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,008}{10}} \approx 0,178 \text{ s} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 27:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1/\pi \text{ H}$  một điện áp xoay chiều  $220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ . Cảm kháng của cuộn cảm là

- A.  $10 \Omega$ .
- B.  $50 \Omega$ .
- C.  $100 \Omega$ .
- D.  $5 \Omega$ .

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega . \text{ Chọn C}$$

**Câu 28:** Một dao động điều hoà có chu kì dao động là 4 s và biên độ là 4 cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ điểm có li độ  $x = 4 \text{ cm}$  đến điểm có li độ  $x = 2 \text{ cm}$  là

- A. 1 s.
- B.  $2/3 \text{ s}$ .
- C. 2 s.
- D.  $1/3 \text{ s}$ .

$$x = 4 \text{ cm} = A \text{ đến } x = 2 \text{ cm} = \frac{A}{2} \text{ thì } \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ s} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 29:** Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi/3) \text{ cm}$  và  $x_2 = 5\cos(10t - \pi/6) \text{ cm}$  (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

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

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ cm} = 0,05\sqrt{2} \text{ m}$$

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot (0,05\sqrt{2})^2 = 0,025 \text{ J} = 25 \text{ mJ} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 30:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R là  $U_R = 40 \text{ V}$  và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là  $U_C = 30 \text{ V}$ . Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu mạch điện trên có giá trị là

- A.  $U = 35 \text{ V}$ .                      B.  $U = 70 \text{ V}$ .                      C.  $U = 50 \text{ V}$ .                      D.  $U = 10 \text{ V}$ .

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ V} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 31:** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn cùng pha. Sóng lan truyền với bước sóng là  $\lambda = 30 \text{ cm}$ . Điểm M trong vùng giao thoa dao động với biên độ cực đại, hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới M có thể bằng

- A. 15 cm.                      B. 60 cm.                      C. 10 cm.                      D. 45 cm.

$$\Delta d = k\lambda = 30k \text{ với } k \text{ nguyên. Chọn B}$$

**Câu 32:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + 5\pi/12)$

A. Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

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

$$i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{12}\right) = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right)$$

$$\frac{Z_L}{R} = \tan \varphi = \tan\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12}\right) = 1. \text{ Chọn C}$$

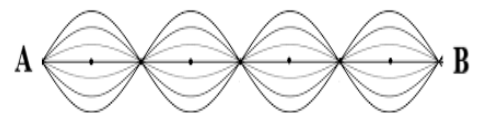
**Câu 33:** Trên mặt nước có một nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 45 \text{ Hz}$ . Dao động truyền trên mặt nước tạo thành những gợn sóng tròn đồng tâm và khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng tròn liên tiếp đo được là 3 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 45 cm/s.                      B. 33,75 cm/s.                      C. 67,5 cm/s.                      D. 90 cm/s.

$$3\lambda = 3 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 1 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 1.45 = 45 \text{ cm/s} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 34:** Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định A, B. Khi dây dao động với tần số 600 Hz ta quan sát được hình dạng của sợi dây như hình bên. Tốc độ truyền sóng trên dây là



- A.  $v = 120 \text{ m/s}$ .                      B.  $v = 79,8 \text{ m/s}$ .                      C.  $v = 240 \text{ m/s}$ .                      D.  $v = 480 \text{ m/s}$ .

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} = 40 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = 0,2.600 = 120 \text{ m/s} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 35:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung  $C = 100/\pi \text{ (}\mu\text{F)}$  một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 120 \cos(100\pi t + \pi/6) \text{ V}$ . Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A.  $i = 4,8 \cos(100\pi t - \pi/3) \text{ A}$                       B.  $i = 2,4 \cos(100\pi t + \pi/2) \text{ A}$

- C.  $i = 1,2 \cos(100\pi t + 2\pi/3) \text{ A}$ .                      D.  $i = 1,2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ A}$

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

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{120}{100} = 1,2A$$

$$\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 36:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $54 \text{ cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn  $0,2 \text{ T}$ . Từ thông cực đại qua khung dây là

A.  $0,27 \text{ Wb}$       B.  $1,08 \text{ Wb}$ .      C.  $0,54 \text{ Wb}$ .      D.  $0,81 \text{ Wb}$ .

$$\phi_0 = NBS = 500 \cdot 0,2 \cdot 54 \cdot 10^{-4} = 0,54 \text{ Wb}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 37:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ  $0,6 \text{ s}$ . Chọn trục Ox trùng với trục của lò xo, chiều dương là chiều dãn của lò xo. Trong quá trình dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ  $16 \text{ cm}$  đến  $24 \text{ cm}$ . Trong một chu kỳ, thời gian chiều dài lò xo không nhỏ hơn  $22 \text{ cm}$  là

A.  $0,1 \text{ s}$ .      B.  $0,4 \text{ s}$ .      C.  $0,3 \text{ s}$ .      D.  $0,2 \text{ s}$ .

$$A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{24 - 16}{2} = 4 \text{ cm}$$

$$l \geq 22 \text{ cm} \Rightarrow x \geq 2 \text{ cm} = \frac{A}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3} \rightarrow \Delta t = \frac{T}{3} = \frac{0,6}{3} = 0,2 \text{ s}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn cùng pha A và B đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda$ . Cho biết A và B cách nhau  $5\lambda$ . Điểm C cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng  $6\lambda$ . Số điểm dao động cùng pha với nguồn A trên đoạn CO là

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

$$CA = \sqrt{CO^2 + OA^2} = \lambda \sqrt{6^2 + 2,5^2} = 6,5\lambda$$

$$OA \leq k\lambda \leq CA \Rightarrow 2,5 \leq k \leq 6,5 \Rightarrow k = 3; 4; 5; 6 \rightarrow \text{có 4 giá trị } k \text{ nguyên. Chọn A}$$

**Câu 39:** Ca sĩ và nhạc công không chỉ đeo tai nghe khi biểu diễn mà cả khi thu âm cũng vậy. Loại tai nghe họ dùng gọi là in-ear monitors (IEM), có tác dụng giúp người biểu diễn nghe thấy chính giọng mình ngay cả khi nhạc xung quanh được chơi với âm lượng rất lớn. Biết rằng, khi cường độ âm giảm  $10^n$  lần thì mức cường độ âm giảm đi  $n$  (B). Nếu tai nghe có thể giảm mức cường độ âm của sóng âm là  $20 \text{ dB}$  thì tỉ số cường độ âm trước và sau khi đeo tai nghe là



A. 1000.

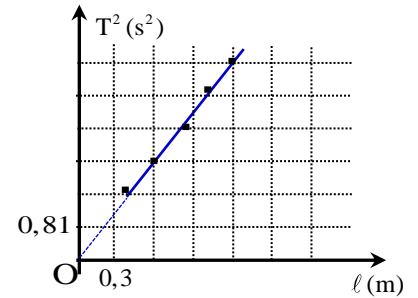
B. 100.

C. 0,01.

D. 0,001.

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 10^{L_1 - L_2} = 10^2 = 100. \text{ Chọn B}$$

**Câu 40:** Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường  $g$  bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh tiến hành đo, xử lí số liệu và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương chu kì dao động điều hòa ( $T^2$ ) theo chiều dài  $l$  của con lắc như hình bên. Lấy  $\pi = 3,14$ . Giá trị trung bình của  $g$  đo được trong thí nghiệm này là



A.  $9,7 \text{ m/s}^2$ .

B.  $9,96 \text{ m/s}^2$ .

C.  $9,42 \text{ m/s}^2$ .

D.  $9,6 \text{ m/s}^2$ .

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{l}{g} \Rightarrow 0,81 \cdot 3 = 4\pi^2 \cdot \frac{0,3 \cdot 2}{g} \Rightarrow g \approx 9,7 \text{ m/s}^2. \text{ Chọn A}$$

### BẢNG ĐÁP ÁN

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