



**Câu 8:** Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng kết hợp trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực tiểu liền kề nhau trên đoạn thẳng nối hai tâm sóng bằng

- A. một bước sóng. B. nửa bước sóng.  
C. một phần tư bước sóng. D. một phần ba bước sóng.

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm là  $Z_L$ , dung kháng của tụ điện là  $Z_C$ . Nếu  $Z_L = Z_C$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. cùng pha với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.  
B. trễ pha  $30^\circ$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.  
C. lệch pha  $90^\circ$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.  
D. sớm pha  $60^\circ$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

**Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  dao động điều hòa theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ  $x$  là

- A.  $F = k.x$ . B.  $F = -\frac{1}{2}k.x$ . C.  $F = \frac{1}{2}k.x^2$ . D.  $F = -k.x$ .

**Câu 11:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(2\omega t)$  ( $\omega > 0$ ) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cảm kháng của cuộn cảm lúc này là

- A.  $\frac{1}{2\omega L}$ . B.  $2\omega L$ . C.  $\frac{1}{\omega L}$ . D.  $\omega L$ .

**Câu 12:** Một sóng cơ khi truyền trong môi trường (1) có bước sóng  $\lambda_1$  và vận tốc  $v_1$ ; khi truyền trong môi trường (2) có bước sóng  $\lambda_2$  và vận tốc  $v_2$ . Hai môi trường có chiết suất khác nhau. Biểu thức nào sau đây đúng?

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

**Câu 13:** Con lắc lò xo gồm một vật nặng khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa có biên độ  $F_0$  và tần số  $f_1 = 6$  Hz thì con lắc dao động với biên độ  $A_1$ . Nếu giữ nguyên biên độ  $F_0$  của ngoại lực và tăng tần số ngoại lực đến  $f_2 = 7$  Hz thì con lắc dao động với biên độ  $A_2$ . Quan hệ giữa hai biên độ của con lắc là

- A.  $A_1 = A_2$ . B.  $A_2 > A_1$ . C.  $6A_2 = 7A_1$ . D.  $A_1 > A_2$ .

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

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

**Câu 15:** Sóng dừng ổn định trên một sợi dây với khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 80 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

- A. 8 m/s. B. 6,4 m/s. C. 4 m/s. D. 3,2 m/s.

**Câu 16:** Khi một vật dao động điều hòa chuyển động từ vị trí cân bằng ra biên thì véc tơ vận tốc  $\vec{v}$  và véc tơ gia tốc  $\vec{a}$  của vật

- A. cùng chiều nhau. B. có độ lớn cùng tăng.  
C. ngược chiều nhau. D. có độ lớn cùng giảm.

**Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với tần số góc  $\omega$ . Cơ năng của con lắc là  $W$ . Tốc độ cực đại của vật nặng là

- A.  $\omega \sqrt{\frac{2W}{k}}$ . B.  $\frac{kW}{2\omega}$ . C.  $\omega \sqrt{\frac{W}{2k}}$ . D.  $\frac{2W\omega}{k}$ .

**Câu 18:** Trong đồng hồ quả lắc, quả nặng thực hiện dao động

- A. cưỡng bức. B. duy trì. C. tắt dần. D. tự do.

**Câu 19:** Hai con lắc đơn dao động tại cùng một nơi trên Trái Đất có cơ năng bằng nhau. Quả nặng của chúng có cùng khối lượng. Chiều dài dây treo con lắc thứ nhất gấp 3 chiều dài con lắc thứ hai ( $l_1 = 3l_2$ ). Quan hệ giữa biên độ góc của hai con lắc là

- A.  $\alpha_{01} = 3\alpha_{02}$ .      B.  $\sqrt{3}\alpha_{02} = \alpha_{01}$ .      C.  $\sqrt{3}\alpha_{01} = \alpha_{02}$ .      D.  $3\alpha_{01} = \alpha_{02}$ .

**Câu 20:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  không phân nhánh thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ . Đoạn mạch này có

- A.  $Z_L = Z_C$ .      B.  $Z_L > Z_C$ .      C.  $Z_L < Z_C$ .      D.  $R = 0$ .

**Câu 21:** Dây đàn thứ tư của đàn ghi-ta ở trạng thái tự do phát ra một âm cơ bản ứng với nốt sol và có tần số 49 Hz. Nó cũng có thể phát ra họa âm có tần số

- A. 230 Hz.      B. 392 Hz.      C. 195 Hz.      D. 95 Hz.

**Câu 22:** Âm do các nhạc cụ khác nhau phát ra luôn khác nhau về

- A. âm sắc.      B. độ cao.      C. độ to.      D. cường độ.

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. cường độ dòng điện qua đoạn mạch sớm pha  $0,5\pi$  so với điện áp.  
 B. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch.  
 C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha  $0,5\pi$  so với điện áp.  
 D. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 24:** Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp (theo phương truyền sóng) là

- A.  $\lambda$ .      B.  $\frac{\lambda}{2}$ .      C.  $\frac{\lambda}{4}$ .      D.  $2\lambda$ .

**Câu 25:** Hai âm cùng độ cao là hai âm có cùng

- A. biên độ.      B. cường độ âm.      C. mức cường độ âm.      D. tần số.

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 2\cos(100\pi t)$  (A). Khi cường độ dòng điện  $i = 1$  A thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

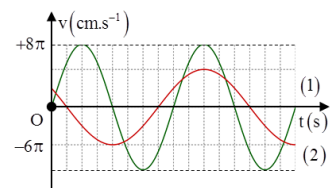
- A. 100 V.      B.  $50\sqrt{2}$  V.      C. 50 V.      D.  $50\sqrt{3}$  V.

**Câu 27:** Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa  $T$  của một con lắc đơn bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Năm lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,00 s ; 2,05 s ; 2,00 s ; 2,05 s ; 2,05 s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01 s. Kết quả của phép đo chu kỳ được biểu diễn bằng

- A.  $T = 2,030 \pm 0,024$  (s).      B.  $T = 2,025 \pm 0,034$  (s).  
 C.  $T = 2,030 \pm 0,034$  (s).      D.  $T = 2,025 \pm 0,024$  (s).

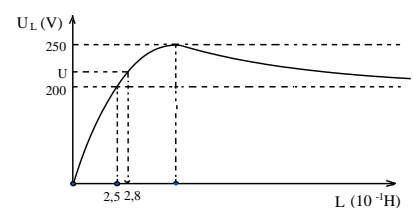
**Câu 28:** Đồ thị vận tốc – thời gian của hai con lắc (1) và (2) được cho bởi hình vẽ. Biết biên độ của con lắc (2) là 9 cm. Tốc độ trung bình của con lắc (1) kể từ thời điểm ban đầu đến thời điểm động năng bằng 3 lần thế năng lần đầu tiên là

- A. 10 cm/s.      B. 6 cm/s.  
 C. 8 cm/s.      D. 12 cm/s.



**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào đoạn mạch điện  $R, L, C$  mắc nối tiếp, trong đó  $L$  thay đổi được thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thuần phụ thuộc vào độ tự cảm như hình vẽ. Giá trị  $U$  trên đồ thị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 215 V.      B. 224 V.  
 C. 240 V.      D. 236 V.



**Câu 30:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động điều hoà cùng pha cùng tần số 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Xét trên đường tròn tâm A bán kính AB, điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại gần nhất, cách đường trung trực của AB khoảng là

- A. 32,4 mm.                      B. 26,1 mm.                      C. 19,76 mm.                      D. 27,75 mm.

**Câu 31:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R mắc nối tiếp với C một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Khi điện áp tức thời hai đầu R có giá trị  $20\sqrt{7}$  V thì cường độ dòng điện tức thời có giá trị là  $\sqrt{7}$  A và điện áp tức thời hai đầu tụ có giá trị là 45 V. Khi điện áp hai đầu R có giá trị là  $40\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời hai đầu tụ có giá trị là 30 V. Điện dung C của tụ điện có giá trị là

- A.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi}$  F.                      B.  $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi}$  F.                      C.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F.                      D.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{\pi}$  F.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $10\sqrt{13}$  V.                      B.  $20\sqrt{13}$  V.                      C. 140 V.                      D. 20 V.

## B. PHẦN TỰ LUẬN [Câu 33 và câu 34]

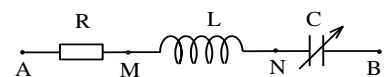
**Câu 33:** (1 điểm)

Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng 150 g và lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng 60 N/m. Người ta đưa quả cầu đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  m/s theo phương thẳng đứng hướng xuống. Sau khi được truyền vận tốc, con lắc dao động điều hòa. Chọn trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Viết phương trình dao động điều hòa của vật.

**Câu 34:** (1 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức  $u_{AB} = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V). Điện trở  $R = 40\sqrt{3} \Omega$ , cuộn dây



thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{2}{5\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{8\pi}$  F.

Viết biểu thức dòng điện chạy qua mạch.

-----

----- HẾT -----