

Họ, tên thí sinh: Lớp:

Câu 1: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng
A. một số nguyên lần bước sóng
B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng
D. một phần tư bước sóng.

Câu 2: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Biểu thức nào sau đây đúng cho trường hợp có cộng hưởng điện?

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

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k gắn vật m dao động điều hòa với tần số góc ω . Tần số góc dao động của con lắc được xác định theo công thức là

A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 4: Trong phương trình dao động điều hòa $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, radian (rad) là đơn vị của đại lượng

A. pha dao động ($\omega t + \varphi$). B. tần số góc ω . C. biên độ A . D. li độ x .

Câu 5: Dòng điện xoay chiều chạy trong một đoạn mạch có biểu thức $i = 10 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). Tần số dao động của dòng điện này bằng

A. 50 (Hz). B. 100 (Hz). C. 100π (Hz). D. 50π (Hz).

Câu 6: Một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Đặt vào hai đầu cuộn cảm một điện áp xoay chiều:

$u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V). Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
C. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). D. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 7: Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

A. $P = u \cdot i \cdot \cos \varphi$. B. $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$. C. $P = u \cdot i \cdot \sin \varphi$. D. $P = U \cdot I \cdot \sin \varphi$.

Câu 8: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 9: Tại cùng một vị trí địa lí, nếu độ dài con lắc đơn tăng 6,25 lần, thì số dao động điều hòa của nó
A. tăng 4 lần. B. giảm 1,5 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2,5 lần.

Câu 10: Trong thí nghiệm với con lắc đơn, để khảo sát sự phụ thuộc của chu kì dao động của con lắc đơn vào khối lượng quả nặng, ta làm thế nào?

A. Giữ nguyên góc lệch của dây treo, thay đổi chiều dài dây treo và khối lượng quả nặng.
B. Giữ nguyên chiều dài dây treo, thay đổi góc lệch và khối lượng quả nặng.
C. Giữ nguyên góc lệch và chiều dài dây treo, tăng số lần đếm số dao động toàn phần.
D. Giữ nguyên góc lệch và chiều dài dây treo, thay đổi khối lượng quả nặng.

Câu 11: Chọn đáp án đúng. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

A. Vật có tốc độ cực đại là 4 (cm/s).

B. Pha ban đầu $\varphi = \frac{-\pi}{2}$ (rad).

C. Biên độ $A = 2$ (cm).

D. Chu kì $T = 0,2$ (s).

Câu 12: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

B. với tần số bằng tần số dao động riêng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 13: Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp đồng pha. Gọi d_1, d_2 lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn sóng đến điểm thuộc vùng giao thoa. Những điểm trong môi trường truyền sóng là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới là

A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 14: Sóng ngang là sóng:

A. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

B. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.

D. lan truyền theo phương nằm ngang.

Câu 15: Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha nhau thì

A. dao động tổng hợp sẽ ngược pha với một trong hai dao động thành phần.

B. biên độ dao động nhỏ nhất.

C. biên độ dao động lớn nhất.

D. dao động tổng hợp sẽ nhanh pha hơn dao động thành phần.

Câu 16: Dao động điều hòa là dao động

A. có đồ thị dao động là một đường thẳng.

B. có li độ là hàm sin theo thời gian.

C. biên độ dao động thay đổi theo thời gian.

D. không có tính tuần hoàn.

Câu 17: Con lắc đơn dao động điều hòa, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc:

A. tăng lên 4 lần.

B. giảm đi 4 lần.

C. tăng lên 2 lần.

D. giảm đi 2 lần.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Biểu thức tính cảm kháng của mạch?

A. $Z_L = 2\pi fL$.

B. $Z_L = \frac{1}{\omega L}$.

C. $Z_L = \pi fL$.

D. $Z_L = \frac{L}{\omega}$.

Câu 19: Âm nghe được là sóng cơ học có tần số từ

A. 16 Hz đến 20 MHz.

B. 16 Hz đến 20 KHz.

C. 16 Hz đến 200 KHz.

D. 16 Hz đến 2 KHz.

Câu 20: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, φ_1 và A_2, φ_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu φ được tính theo công thức

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$

Câu 21: Dòng điện xoay chiều là dòng điện

A. có cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian.

B. có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. có chu kỳ thay đổi theo thời gian.

D. có chiều biến đổi theo thời gian.

Câu 22: Cho dòng điện xoay chiều qua mạch chỉ có tụ điện. So với dòng điện thì điện áp tức thời giữa 2 đầu tụ điện:

- A. chậm pha $\frac{\pi}{2}$. B. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$. C. cùng pha. D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 23: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động có cùng

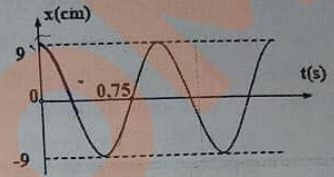
- A. tần số, cùng phương.
 B. biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
 C. tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
 D. tần số, cùng phương và có biên độ dao động không đổi theo thời gian.

Câu 24: Các đặc tính sinh lí của âm gồm

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

Câu 25: Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

- A. $x = 9\cos(2t)$ (cm).
 B. $x = 9\cos(2\pi t - \pi)$ (cm).
 C. $x = 9\cos(2\pi t)$ (cm).
 D. $x = 9\cos(2\pi t + \pi)$ (cm).



Câu 26: Một vật thực hiện được 50 dao động trong 4 giây. Chu kỳ là

- A. 0,08 (s). B. 0,8 (s). C. 12,5 (s). D. 1,25 (s).

Câu 27: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp AB dao động cùng pha, cùng tần số $f = 10\text{Hz}$. Tại một điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 22\text{cm}$, $d_2 = 28\text{cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB không có cực đại nào khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 45 (cm/s). B. 30 (cm/s). C. 60 (cm/s). D. 15 (cm/s).

Câu 28: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là:

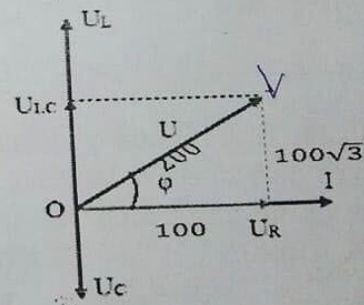
- A. 2 (cm). B. 5 (cm). C. 21 (cm). D. 3 (cm).

Câu 29: Con lắc đơn có chiều dài $l = 20$ (cm). Tại thời điểm $t = 0$, từ vị trí cân bằng con lắc được truyền vận tốc 14 (cm/s) theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy $g = 9,8$ (m/s^2). Phương trình dao động của con lắc là:

- A. $s = 2\cos(7t - \frac{\pi}{2})$ (cm).
 B. $s = 2\cos 7t$ (cm).
 C. $s = 10\cos(7t - \frac{\pi}{2})$ (cm).
 D. $s = 10\cos(7t + \frac{\pi}{2})$ (cm).

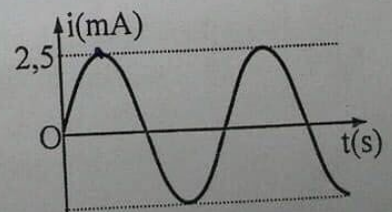
Câu 30: Cho mạch RLC nối tiếp với các giá trị điện áp hiệu dụng U(V) như hình vẽ. Điện áp lệch pha như thế nào so với dòng điện?

- A. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$.
 B. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{6}$.
 C. Điện áp trễ pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$.
 D. Điện áp trễ pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$.



Câu 31: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của cường độ dòng điện theo thời gian như hình bên. Dòng điện này có cường độ hiệu dụng bằng

- A. 2,5 (mA). B. 2,5 (A).
 C. 1,77 (mA). D. 1,77 (A).



Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 30(\Omega)$, cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20(\Omega)$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 60(\Omega)$. Tổng trở của đoạn mạch là
 A. $20(\Omega)$. B. $50(\Omega)$. C. $10(\Omega)$. D. $30(\Omega)$.

Câu 33: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng gần nhất bằng
 A. 200 (N/m). B. 25 (N/m). C. 100 (N/m). D. 50 (N/m).

Câu 34: Đặt vào hai đầu tụ điện $C = 10^{-4}/\pi$ (F) một điện áp xoay chiều $u = 141\cos(100\pi t)$ (V). Cường độ dòng điện qua tụ điện là
 A. $I = 1,41$ (A). B. $I = 10,0$ (A). C. $I = 2,00$ (A). D. $I = 1,00$ (A).

Câu 35: Cho O, P, T, N, E, F theo thứ tự là 6 nút liên tiếp trên một sợi dây có sóng dừng. I, J, K, L là các điểm bất kỳ của dây lần lượt nằm trong các khoảng OP, PT, NE, EF. Kết luận nào sau đây là đúng?
 A. I dao động cùng pha J, ngược pha với K. B. I dao động cùng pha K, ngược pha với L.
 C. J dao động ngược pha L, cùng pha với K. D. J dao động cùng pha L, ngược pha với I.

Câu 36: Trên bề mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động cùng pha, cách nhau 1 khoảng 40 cm. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f = 10$ Hz, vận tốc truyền sóng $v = 2$ (m/s). Xét điểm M nằm trên đường vuông góc với S_1S_2 tại S_1 . Để tại M có dao động với biên độ cực đại thì đoạn S_1M có giá trị lớn nhất bằng
 A. 15 (cm). B. 30 (cm). C. 12 (cm). D. 10,56 (cm). $\lambda = 0,2$

Câu 37: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có tần số là:
 A. 5,0 (Hz). B. 1,25 (Hz). C. 2,0 (Hz). D. 2,5 (Hz).

Câu 38: Nguồn phát sóng được biểu diễn: $u = 3\cos 20\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là 4 m/s. Phương trình dao động của một phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng cách nguồn 20cm là

A. $u = 3\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})(cm)$.

B. $u = 3\cos 20\pi t (cm)$.

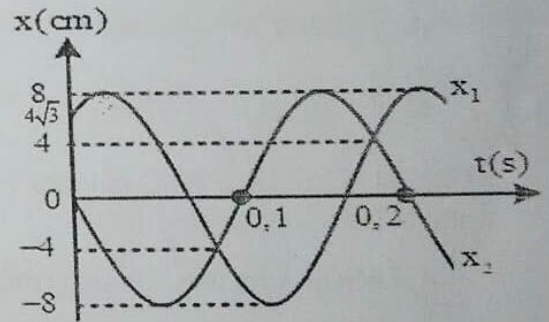
C. $u = 3\cos(20\pi t - \pi)(cm)$.

D. $u = 3\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})(cm)$. $f = 10$
 $\lambda = 0,4$

Câu 39: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, đồ thị phụ thuộc li độ x_1 và x_2 vào thời gian biểu diễn như trên hình vẽ. Phương trình dao động của $x = x_1 + 2x_2$ là

A. $x = 8\sqrt{3}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})(cm)$. B. $x = 8\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$.

C. $x = 8\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3})(cm)$. D. $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})(cm)$.



Câu 40: Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định có chiều dài 90cm. Tần số của nguồn sóng là 10Hz thì thấy trên dây có 2 bụng sóng. Xác định vận tốc truyền sóng trên dây:

A. 9 (m/s).

B. 8 (m/s).

C. 4,5 (m/s).

D. 90 (cm/s).

----- HẾT -----

Chú ý: - Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài thi.
 - Giám thị không giải thích gì thêm.