

(Đề thi gồm 4 trang)

Họ &amp; Tên: .....

Số Báo Danh:.....

Mã đề thi: 001

**Câu 1:** Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc  $\omega$ , tần số  $f$  và chu kỳ  $T$  của một dao động điều hòa?

A.  $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ .      B.  $\omega = 2\pi f = \frac{T}{2\pi}$ .      C.  $T = \frac{1}{f} = \frac{\omega}{2\pi}$ .      D.  $\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{f}$ .

**Câu 2:** Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm gắn liền với đặc trưng vật lí là

A. vận tốc truyền âm.      B. biên độ của âm      C. cường độ của âm.      D. tần số của âm.

**Câu 3:** Cường độ dòng điện trong mạch  $RLC$  nối tiếp có phương trình  $i = 2 \cos(100\pi t)$  A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

**Câu 4:** Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là

A.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      D.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$ , vật có khối lượng  $m$ , dao động với tần số góc  $\omega$ , công thức nào sau đây sai khi biểu diễn mối liên hệ giữa  $m$ ,  $k$ ,  $\omega$ ?

A.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ .      B.  $k = m\omega^2$ .      C.  $\omega^2 = \frac{k}{m}$ .      D.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 6:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ vị trí cân bằng của một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một phần tư bước sóng.      B. một bước sóng.  
C. nửa bước sóng.      D. hai bước sóng.

**Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch

A. ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
B. cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
C. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
D. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 8:** Điểm  $M$  nằm trong vùng giao thoa của hai sóng kết hợp cùng pha, có bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  đến  $M$ . Lấy  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$ . Điều kiện để  $M$  dao động với biên độ cực đại là

A.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ .      B.  $d_2 - d_1 = k\lambda$ .      C.  $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$ .      D.  $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ .

**Câu 9:** Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ  $x = 12 \cos(4\pi t)$  cm. Biên độ dao động của vật là

A.  $A = 4\pi$  cm.      B.  $A = 6$  cm.      C.  $A = 4$  cm.      D.  $A = 12$  cm.

**Câu 10:** Một sóng cơ lan truyền trong môi trường với tốc độ  $v = 200$  m/s, có bước sóng  $\lambda = 4$  m. Chu kì dao động của sóng là

A.  $T = 1,25$  s.      B.  $T = 0,20$  s.      C.  $T = 0,02$  s.      D.  $T = 50$  s.

**Câu 11:** Một dây đàn hồi có chiều dài  $\ell$ , hai đầu cố định. Khi có sóng dừng trên dây, gọi  $k$  là số bụng sóng, chiều dài dây thỏa mãn điều kiện là

A.  $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$ .      B.  $\ell = k\frac{\lambda}{4}$ .      C.  $\ell = k\frac{\lambda}{2}$ .      D.  $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ .

**Câu 12:** Sóng dọc là sóng có phương dao động

A. thẳng đứng.

B. nằm ngang.

C. trùng với phương truyền sóng.

D. vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 13:** Cơ năng của con lắc lò xo **không** được tính bằng công thức nào sau đây?

A.  $E = \frac{1}{2}kA^2$ .

B.  $E = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ .

C.  $E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$ .

D.  $E = \frac{1}{2}mv^2$ .

**Câu 14:** Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau là 20 dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là

A. 100.

B. 200.

C. 400.

D.  $10^{20}$ .

**Câu 15:** Dòng điện xoay chiều là

A. dòng điện có chiều và cường độ thay đổi theo thời gian.

B. dòng điện có cường độ biến thiên theo thời gian.

C. dòng điện có cường độ không đổi theo thời gian.

D. dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

**Câu 16:** Chọn phát biểu **sai**. Trong mạch điện xoay chiều *RLC* nối tiếp, khi điện dung của tụ điện thay đổi

và thỏa mãn điều kiện  $C = \frac{1}{L\omega^2}$  thì

A. tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại.

C. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.

**Câu 17:** 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. tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

C. pha ban đầu và cùng biên độ.

D. biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở *R*, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là

A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .

B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$ .

C.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$ .

D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .

**Câu 19:** Chọn câu **sai** khi nói về dao động cưỡng bức của một hệ dao động?

A. Lực cản môi trường càng lớn thì biên độ dao động cưỡng bức khi xảy ra cộng hưởng càng nhỏ.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức ổn định không phụ thuộc vào tần số ngoại lực cưỡng bức.

C. Biên độ dao động cưỡng bức ổn định không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

D. Sự cộng hưởng xảy ra khi tần số ngoại lực bằng tần số riêng của hệ.

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gia tốc cực đại của vật là

A.  $\omega A$ .

B.  $\omega^2 A^2$ .

C.  $\omega^2 A$ .

D.  $\omega A^2$ .

**Câu 21:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ , vật có khối lượng  $m = 250 \text{ g}$ , chu kỳ dao động của con lắc xấp xỉ là

A. 3,18 s.

B. 0,31 s.

C. 9,93 s.

D. 3,97 s.

**Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 10 cm đến 18 cm. Động năng cực đại của vật nặng là

A. 1,5 J.

B. 0,08 J.

C. 3,0 J.

D. 0,36 J.

**Câu 23:** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp cùng pha  $S_1, S_2$  cách nhau 8,2 cm, dao động với tần số 15 Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là

A. 5.

B. 8.

C. 9.

D. 11.

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$  Trong khoảng thời gian 1s, quãng đường mà vật đi được là

A. 32 cm.

B. 16 cm.

C. 8 m.

D. 2 cm.

**Câu 25:** Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ 20 cm. Khi lò xo có chiều dài cực đại thì lực đàn hồi do lò xo tác dụng lên vật nặng có độ lớn bằng 4,8 N. Độ cứng lò xo bằng

A. 96 N/m.

B. 960 N/m.

C. 240 N/m.

D. 24 N/m.

**Câu 26:** Một chiếc xe máy chạy trên đường lát gạch, cứ cách khoảng 9 m trên đường lại có rãnh nhỏ. Chu kỳ dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 s. Để xe bị xóc mạnh nhất thì xe phải chạy với tốc độ là

- A. 6 m/s.                      B. 0,17 m/s.                      C. 9 m/s.                      D. 13,50 m/s.

**Câu 27:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương dọc theo trục  $Ox$  với các phương trình  $x_1 = 12 \cos(\pi t + \varphi_1)$  cm và  $x_2 = 5 \cos(\pi t + \varphi_2)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật **có thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A.  $A = 4,3$  cm.                      B.  $A = 6,5$  cm.                      C.  $A = 12,4$  cm.                      D.  $A = 18,6$  cm.

**Câu 28:** Con lắc đơn chiều dài  $\ell = 1,21$  m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Thời gian con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần là

- A. 2,2 s.                      B. 44 s.                      C. 22 s.                      D. 4,4 s.

**Câu 29:** Một sợi dây đàn hồi dài 1 m, có hai đầu  $A, B$  cố định. Trên dây đang có sóng dừng với tần số 50 Hz, người ta đếm được có 5 nút sóng, kể cả hai nút  $A, B$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 30 m/s.                      B. 25 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 15 m/s.

**Câu 30:** Cho hai nguồn kết hợp  $A, B$  dao động với các phương trình  $u_A = u_B = 2 \cos(10\pi t)$  cm. Tốc độ truyền sóng là  $v = 0,75$  m/s. Biên độ sóng tại  $M$  cách  $A, B$  một khoảng lần lượt  $d_1 = 15$  cm,  $d_2 = 20$  cm là

- A.  $2\sqrt{2}$  cm.                      B.  $2\sqrt{3}$  cm.                      C. 4 cm.                      D. 2 cm.

**Câu 31:** Cho mạch xoay chiều gồm  $RLC$  mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, cuộn dây và tụ điện lần lượt là  $U_R = 40$ ,  $U_L = 50$  V và  $U_C = 80$  V. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 50 V.                      B. 70 V.                      C.  $70\sqrt{2}$  V.                      D.  $50\sqrt{2}$  V.

**Câu 32:** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng, cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5% do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết cường độ âm chuẩn  $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m xấp xỉ là

- A. 102 dB.                      B. 98 dB.                      C. 89 dB.                      D. 112 dB.

**Câu 33:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  có phương trình  $u = 20 \cos(200\pi t - 20x)$  cm, trong đó  $x$  là tọa độ được tính bằng mét,  $t$  là thời gian được tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng có giá trị xấp xỉ là

- A. 33,4 m/s.                      B. 31,4 m/s.                      C. 10,0 m/s.                      D. 33,1 m/s.

**Câu 34:** Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ  $x = 6 \cos(10t)$  cm. Tại vị trí  $x = 3\sqrt{3}$  cm, độ lớn vận tốc của vật là

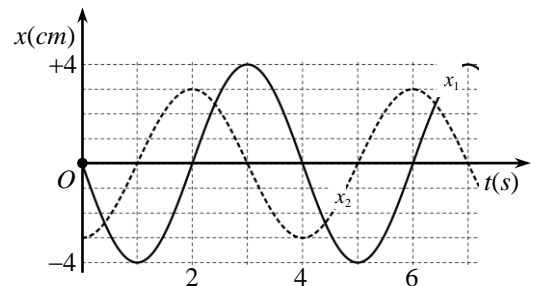
- A. 60 cm/s.                      B. 30 cm/s.                      C.  $30\sqrt{3}$  cm/s.                      D.  $30\sqrt{2}$  cm/s.

**Câu 35:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$  V vào hai đầu mạch điện  $AB$  mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn dây không thuần cảm ( $L, r$ ) và tụ điện  $C$ , với  $R = r$ . Gọi  $N$  là điểm nằm giữa điện trở  $R$  và cuộn dây,  $M$  là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là  $30\sqrt{10}$ . Giá trị của  $U$  là

- A. 60 V.                      B. 120 V.                      C.  $120\sqrt{2}$  V.                      D.  $60\sqrt{2}$

**Câu 36:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ  $x_1$  và  $x_2$  có đồ thị như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Vận tốc cực đại của vật là

- A.  $1,5\pi$  cm/s.  
B.  $3\pi$  cm/s.  
C.  $2,5\pi$  cm/s.  
D.  $2\pi$  cm/s.



**Câu 36.** Mạch dao động LC lí tưởng có  $L = 5\mu\text{H}$  và  $C = 8\text{nF}$ . Tại thời điểm  $t$ , tụ đang phóng điện và điện tích của tụ tại thời điểm đó có giá trị  $q = 24\text{nC}$ . Tại thời điểm  $t + 3\pi \mu\text{s}$  thì điện áp giữa hai bản tụ là

- A. -3 V.                      B. 3,6 V.                      C. -3,6 V.                      D. 3 V.

**Câu 37:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết  $L = CR^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc  $\omega_1 = 50(\text{rad/s})$  và  $\omega_2 = 200\pi(\text{rad/s})$ . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

A. 0,866

B. 0,71

C. 0,5

D. 0,554

**Câu 39:** Trên mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau 8 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn thẳng  $S_1S_2$  (không kể  $S_1S_2$ ) và cùng pha với hai nguồn là

A. 3.

B. 4.

C. 7.

D. 9

**Câu 40:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm một vật nặng khối lượng  $m = 100\text{g}$  và lò xo có độ cứng  $k = 20\text{N/m}$ . Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi xuống không vận tốc đầu với gia tốc  $a = 2,0\text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát và lực cản, lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật nặng và giá đỡ gần giá trị nào nhất sau đây.

A. 4,0 cm.

B. 3,7 cm.

C. 3,0 cm.

D. 4,2 cm.