

Họ, tên thí sinh:.....SBD:.....

**Câu 1:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1s ở nơi có gia tốc trọng trường  $g=\pi^2 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài con lắc là:

- A. 25 cm                      B. 100 cm                      C. 50 cm                      D. 75 cm

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

- A.  $2kx$ .                      B.  $\frac{1}{2}kx^2$ .                      C.  $2kx^2$ .                      D.  $\frac{1}{2}kx$ .

**Câu 3:** Một con lắc có vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos \omega t$ . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A.  $W = \omega^2 A$                       B.  $W = m\omega^2 A^2$                       C.  $W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$                       D.  $W = \frac{1}{2} \omega^2 A^2$

**Câu 4:** Một ống dây điện hình trụ có chiều dài 62,8 cm có 1000 vòng dây. Mỗi vòng dây có diện tích  $S = 50 \text{ cm}^2$  đặt trong không khí. Độ tự cảm của ống dây là bao nhiêu?

- A. 0,1H                      B. 0,01 H                      C. 0,02 H                      D. 0,2H

**Câu 5:** Để chu kì con lắc đơn tăng gấp 2 lần, ta cần

- A. tăng chiều dài lên 2 lần                      B. tăng chiều dài lên 4 lần  
C. giảm chiều dài 2 lần                      D. giảm chiều dài 4 lần

**Câu 6:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . 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. 70 dB.                      C. 50 dB.                      D. 60 dB.

**Câu 7:** Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là  $x_1 = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm) và

$x_2 = 12 \cos 100\pi t$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 8,5 cm.                      B. 17 cm.                      C. 13 cm.                      D. 7 cm.

**Câu 8:** 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). Tại thời điểm  $t = \frac{1}{4}$  s, chất điểm có li độ bằng

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

**Câu 9:** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

- A. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng biên độ.  
B. xuất phát từ hai nguồn sóng kết hợp cùng phương.  
C. xuất phát từ hai nguồn truyền ngược chiều nhau.  
D. xuất phát từ hai nguồn bất kì.

**Câu 10:** Điện áp giữa hai cực của một vôn kế nhiệt là  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) thì số chỉ của vôn kế này là:

- A. 141 V                      B. 70V                      C. 100V                      D. 50 V

**Câu 11:** Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, được rung với tần số f, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định. Người ta đo được khoảng cách giữa một nút và một bụng ở cạnh nhau bằng 10cm. Sợi dây có

- A. hai đầu cố định.                      B. sóng dừng với 13 nút.  
C. một đầu cố định và một đầu tự do.                      D. sóng dừng với 13 bụng.

**Câu 12:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp. Điều chỉnh để  $\omega = \omega_0$  thì trong mạch có cộng hưởng điện, tần số góc được tính theo công thức:

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

**Câu 13:** Mắc một vôn kế nhiệt vào một đoạn mạch điện xoay chiều. Số chỉ của vôn kế mà ta nhìn thấy được cho biết giá trị của hiệu điện thế

- A. cực đại.      B. hiệu dụng.      C. tức thời.      D. trung bình.

**Câu 14:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện chạy qua mạch và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch luôn:

- A. Lệch pha nhau  $60^\circ$       B. Lệch nhau  $90^\circ$       C. Cùng pha nhau      D. Ngược pha nhau

**Câu 15:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Biên độ sóng.      B. Tần số của sóng.      C. Bước sóng.      D. Tốc độ truyền sóng.

**Câu 16:** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 17:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang.      B. là phương thẳng đứng.  
C. vuông góc với phương truyền sóng.      D. trùng với phương truyền sóng.

**Câu 18:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25 m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là:

- A. 1,5 m      B. 2,0 m.      C. 0,5 m      D. 1,0 m

**Câu 19:** Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Tốc độ của vật đạt cực đại

- A. Khi vật qua vị trí cân bằng      B. Khi vật qua vị trí biên  
C. Ở thời điểm  $t = 0$       D. Ở thời điểm  $t = \frac{T}{4}$

**Câu 20:** Một nhỏ dao động điều hòa với li độ  $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A.  $100 \text{ cm/s}^2$ .      B.  $100\pi \text{ cm/s}^2$ .      C.  $10\pi \text{ cm/s}^2$ .      D.  $10 \text{ cm/s}^2$ .

**Câu 21:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là:  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ . Trong đó u và x được tính bằng cm và t tính bằng giây. Hãy xác định vận tốc truyền sóng.

- A. 2 m/s.      B. 3 m/s.      C. 4 m/s.      D. 1 m/s.

**Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ  $\frac{2}{3}A$  thì động năng của vật là

- A.  $\frac{4}{9}W$       B.  $\frac{2}{9}W$       C.  $\frac{7}{9}W$       D.  $\frac{5}{9}W$

**Câu 23:** Một điện tích  $-1 \mu\text{C}$  đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn và hướng là

- A.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.      B.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.  
C.  $9 \cdot 10^9 \text{ V/m}$ , hướng ra xa nó.      D.  $9000 \text{ V/m}$ , hướng về phía nó.

**Câu 24:** Ảnh thật cách vật 60 cm và cao gấp 2 lần vật. Thấu kính này

A. là thấu kính hội tụ có tiêu cự  $\frac{40}{3}$  cm.

B. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm.

C. là thấu kính phân kì có tiêu cự  $\frac{40}{3}$  cm.

D. là thấu kính phân kì có tiêu cự 40 cm.

**Câu 25:** Một nguồn O phát sóng cơ có tần số 10 Hz truyền theo mặt nước theo đường thẳng với  $v = 60$  cm/s. Gọi M và N là điểm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 20 cm và 45 cm. Trên đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động lệch pha với nguồn O góc  $\frac{\pi}{3}$  ?

A. 2

B. 5

C. 3

D. 4

**Câu 26:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100 V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U, nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là 2U. Nếu tăng thêm 3n vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

A. 200 V.

B. 220 V.

C. 100 V.

D. 110 V.

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng  $Z_C = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

A.  $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A)

B.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

C.  $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

D.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 28:** Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi với chu kì là T, tích điện q cho con lắc rồi cho dao động trong một điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ là T'. Ta thấy  $T > T'$  khi

A. điện trường hướng lên.

B. điện trường hướng xuống.

C.  $q < 0$  và điện trường hướng xuống.

D.  $q < 0$  và điện trường hướng lên.

**Câu 29:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, người ta đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu mạch đó. Biết  $Z_C = R$ . Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là 50 V và đang tăng thì điện áp tức thời trên tụ là

A. -50 V.

B.  $-50\sqrt{3}$  V

C. 50 V.

D.  $50\sqrt{3}$  V

**Câu 30:** Cho mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L và r. Biết  $U = 200$  V,  $U_R = 110$  V,  $U_{cd} = 130$  V. Công suất tiêu thụ của mạch là 320 W thì r bằng?

A. 25  $\Omega$

B. 50  $\Omega$

C. 160  $\Omega$

D. 80  $\Omega$

**Câu 31:** Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 20\sqrt{5} \Omega$ , một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}$  H và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Tần số dòng điện  $f = 50$  Hz. Để tổng trở của mạch là 60  $\Omega$  thì điện dung C của tụ điện là

A.  $\frac{10^{-5}}{5\pi}$  (F)

B.  $\frac{10^{-2}}{5\pi}$  (F)

C.  $\frac{10^{-4}}{5\pi}$  (F)

D.  $\frac{10^{-3}}{5\pi}$  (F)

**Câu 32:** Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp, đoạn AN gồm biến trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C không đổi. Đặt vào hai đầu

A, B một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Vôn kế có điện trở rất lớn mắc vào hai đầu đoạn AN. Để số chỉ của vôn kế không đổi với mọi giá trị của biến trở R thì điện dung của tụ điện có giá trị bằng:

A.  $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$

B.  $\frac{10^{-4}}{4\pi} F$

C.  $\frac{10^{-4}}{\pi} F$

D.  $\frac{10^{-4}}{3\pi} F$

**Câu 33:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = 4 \cos(2t) \text{ cm}$ . Động năng cực đại của chất điểm bằng

A. 0,32 mJ

B. 0,32 J

C. 3,2 J

D. 3200 J

**Câu 34:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Oy; trên phương này có hai điểm P và Q với  $PQ = 15 \text{ cm}$ . Biên độ sóng bằng  $a = 1 \text{ cm}$  và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời điểm t nào đó P có li độ 0 cm thì li độ tại Q là

A. 2 cm

B. 1 cm

C. -1 cm

D. 0

**Câu 35:** Người ta làm nóng 1 kg nước thêm  $1^\circ\text{C}$  bằng cách cho dòng điện 2 A đi qua một điện trở  $6 \Omega$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$ . Thời gian cần thiết là

A. 17,5 s.

B. 17,5 phút.

C. 175 phút.

D. 175 s.

**Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 25 \text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $100 \text{ N/m}$ . Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F = F_0 \cos \omega t (\text{N})$ . Khi  $\omega$  lần lượt là  $10 \text{ rad/s}$  và  $15 \text{ rad/s}$  thì biên độ dao động của vật tương ứng là  $A_1$  và  $A_2$ . So sánh ta thấy:

A.  $A_1 > A_2$

B.  $A_1 < A_2$

C.  $A_1 = A_2$

D.  $A_1 = 1,5 A_2$

**Câu 37:** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng  $400 \text{ g}$  và lò xo có hệ số cứng  $40 \text{ N/m}$  đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ  $5 \text{ cm}$ . Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng  $100 \text{ g}$  lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ:

A.  $2\sqrt{5} \text{ cm}$

B. 4,25 cm

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

D.  $2\sqrt{2} \text{ cm}$

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. 110 V

B.  $\frac{220}{\sqrt{3}} \text{ V}$

C.  $220\sqrt{2} \text{ V}$

D. 220 V

**Câu 39:** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài  $1 \text{ m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $100 \text{ g}$  mang điện tích  $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ . Treo con lắc đơn này vào trong điện trường đều cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn  $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường một góc  $54^\circ$  rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi sợi dây lệch góc  $40^\circ$  so với phương thẳng đứng theo chiều của vectơ cường độ điện trường là:

A. 0,59 m/s

B. 3,41 m/s

C. 2,78 m/s

D. 0,49 m/s

**Câu 40:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp mà tụ điện có điện dung thay đổi được. Mắc lần lượt các vôn kế  $V_1, V_2, V_3$  có điện trở vô cùng lớn vào hai đầu điện trở thuần hai đầu cuộn cảm và giữa hai bản của tụ điện. Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho số chỉ của vôn kế  $V_1, V_2, V_3$  lần lượt chỉ giá trị lớn nhất và người ta thấy: số chỉ lớn nhất của  $V_3$  bằng 3 lần số chỉ lớn nhất của  $V_2$ . Tỉ số giữa chỉ số lớn nhất của  $V_3$  so với số chỉ lớn nhất của  $V_1$  là:

A.  $\frac{3}{\sqrt{2}}$

B.  $\frac{9}{8}$

C.  $\frac{3}{2\sqrt{2}}$

D.  $\frac{4}{3}$

----- HẾT -----