

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM:** ( 7 điểm )

**Câu 1.** Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  được tính theo công thức

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

**Câu 2.** Chọn câu phát biểu **sai**: Khi một vật dao động điều hòa thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.

**B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.**

C. cơ năng của vật tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**Câu 3.** Trong dao động điều hòa, gia tốc tức thời của vật dao động biến thiên điều hòa

A. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

B. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

**C. ngược pha với li độ.**

D. cùng pha với li độ.

**Câu 4.** Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình

$x = 2 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Tần số góc của vật là

A.  $\frac{\pi}{2}$  (rad)

B.  $-\frac{\pi}{3}$  (rad)

C.  $\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (rad/s)

**D.  $4\pi$  (rad/s)**

**Câu 5.** Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 12 cm, tần số  $f = 2$  Hz. Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương. Phương trình dao động điều hoà của vật là

A.  $x = 6\cos(4t)$  (cm)

B.  $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)

C.  $x = 12\cos(4\pi t - \pi)$  (cm)

**D.  $x = 6\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)**

**Câu 6.** Một vật nhỏ có khối lượng 100 gam dao động điều hòa theo phương trình

$x = 5 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của vật bằng

A.  $5 \cdot 10^{-3}$  J

**B.  $12,5 \cdot 10^{-4}$  J**

C. 50 J

D. 5 J

**Câu 7.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 200$  gam và lò xo có độ cứng  $k = 20$  N/m đang dao động điều hoà với biên độ  $A = 6$  cm. Tốc độ của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn

A. 0,18 m/s

**B. 0,3 m/s**

C. 1,8 m/s

D. 3 m/s

**Câu 8.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình  $x_1 = 2\cos 10\pi t$  (cm) và  $x_2 = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A.  $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).      B.  $x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).  
C.  $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).      D.  $x = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Câu 9.** Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng nhỏ.  
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.  
C. Dao động cưỡng bức luôn có tần số bằng tần số dao động riêng.  
D. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức khác tần số dao động riêng của vật.

**Câu 10.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Sóng cơ là sự lan truyền của phần tử vật chất trong một môi trường.  
B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.  
C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng ngang.  
D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.

**Câu 11.** Một sóng có chu kỳ 0,1 s thì tần số của sóng này là

- A. 4 Hz.      B. 10 Hz.      C. 8 Hz.      D. 16 Hz

**Câu 12.** Công thức nào sau đây diễn tả mối quan hệ giữa tần số  $f$  của sóng, bước sóng  $\lambda$  và tốc độ truyền sóng  $v$  trong môi trường đàn hồi?

- A.  $\lambda = vf$       B.  $\lambda = \frac{v}{f}$       C.  $\lambda = \frac{v}{2f}$       D.  $\lambda = \frac{vf}{2}$

**Câu 13.** Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng cơ là

- A. phải có hai nguồn kết hợp và hai sóng kết hợp.  
B. phải có sự gặp nhau của hai hay nhiều sóng kết hợp.  
C. các sóng phải được phát ra từ hai nguồn có kích thước và hình dạng hoàn toàn giống nhau.  
D. phải có sự gặp nhau của hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng biên độ.

**Câu 14.** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 5 nút và 4 bụng.      B. 3 nút và 2 bụng.      C. 3 nút và 4 bụng.      D. 4 nút và 3 bụng.

**Câu 15.** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 8\cos(3\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A.  $\frac{1}{3}$  m/s.      B. 3 m/s.      C.  $\frac{1}{6}$  m/s.      D. 3 cm/s.

**Câu 16.** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 10 Hz, chạm vào mặt nước tại 2 điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1S_2 = 17$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Có bao nhiêu đường cực đại trong khoảng giữa  $S_1S_2$ ?

A. 5 đường cực đại.

B. 9 đường cực đại.

**C. 7 đường cực đại.**

D. 3 đường cực đại.

**Câu 17.** Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A.  $I_0$

**B.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$**

C.  $I_0\sqrt{2}$

D.  $\frac{I_0}{2}$

**Câu 18.** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích  $60 \text{ cm}^2$ , 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 0,4 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

**A.  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .**

B.  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

C.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

D.  $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

**Câu 19.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch

**A. sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.**

B. sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.

D. trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

**Câu 20.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

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

C. điện áp giữa hai đầu tụ điện sớm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm sớm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.**

**Câu 21.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A.  $\frac{\omega L}{R}$ .

**B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .**

C.  $\frac{R}{\omega L}$ .

D.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .

**Câu 22.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ

dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

A.  $-\frac{\pi}{2}$ .

B.  $-\frac{3\pi}{4}$ .

C.  $\frac{\pi}{2}$ .

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

**Câu 23.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega, U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch (RLC) không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 60 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A.  $80\sqrt{2} \text{ V}$ .

B. 240 V.

C. 120 V.

**D.  $60\sqrt{2} \text{ V}$ .**

**Câu 24.** Đặt điện áp  $u = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})(V)$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A.  $100\sqrt{3}$  W.                      B. 50 W.                      **C.  $50\sqrt{3}$  W.**                      D. 100 W.

**Câu 25.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $200 \Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là  $u_c = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (V)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W.**                      B. 100 W.                      C. 400 W.                      D. 300 W.

**Câu 26.** Đặt điện áp  $u = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  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.  $110\sqrt{2}$  V.                      C. 220 V.                      D.  $220\sqrt{2}$  V.

**Câu 27.** Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây trong 2 cuộn là 200 vòng và 1000 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi đề hở là

- A. 440 V.                      B. 44 V.                      **C. 1100 V.**                      D. 11 V.

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (V)$  vào hai đầu một tụ điện có

điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ là  $100\sqrt{2}$  V thì cường độ dòng điện qua tụ là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .                      **B.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .**  
 C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .                      D.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .

----- **HẾT** -----

**Lưu ý:** - *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*  
 - *Giám thị không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM:** ( 7 điểm )

**Câu 1.** Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 12 cm, tần số  $f = 2 \text{ Hz}$ . Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương. Phương trình dao động điều hoà của vật là

A.  $x = 6\cos(4t) \text{ (cm)}$

B.  $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$

C.  $x = 12\cos(4\pi t - \pi) \text{ (cm)}$

D.  $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$

**Câu 2.** Một vật nhỏ có khối lượng 100 gam dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của vật bằng

A.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

B.  $12,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

C.  $50 \text{ J}$

D.  $5 \text{ J}$

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 200 \text{ gam}$  và lò xo có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$  đang dao động điều hoà với biên độ  $A = 6 \text{ cm}$ . Tốc độ của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn

A.  $0,18 \text{ m/s}$

B.  $0,3 \text{ m/s}$

C.  $1,8 \text{ m/s}$

D.  $3 \text{ m/s}$

**Câu 4.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình  $x_1 = 2\cos 10\pi t \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$ . Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A.  $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .

B.  $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .

C.  $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .

D.  $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$ .

**Câu 5.** Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng nhỏ.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức khác tần số dao động riêng của vật.

**Câu 6.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Sóng cơ là sự lan truyền của phần tử vật chất trong một môi trường.

B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng dọc.

Câu 7. Một sóng có chu kỳ 0,1 s thì tần số của sóng này là

- A. 4 Hz.                      **B. 10 Hz.**                      C. 8 Hz.                      D. 16 Hz.

Câu 8. Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  được tính theo công thức

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

Câu 9. Chọn câu phát biểu **sai**: Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.**  
B. gia tốc của vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.  
C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.  
D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 10. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động biến thiên điều hòa

- A. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.**                      B. lệch pha  $\pi$  so với li độ.  
C. ngược pha với li độ.                      D. cùng pha với li độ.

Câu 11. Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Pha ban đầu của vật là

- A.  $\frac{\pi}{2}$  (rad)                      **B.  $-\frac{\pi}{3}$  (rad)**  
C.  $\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (rad)                      D.  $4\pi$  (rad)

Câu 12. Công thức nào sau đây diễn tả mối quan hệ giữa tần số  $f$  của sóng, bước sóng  $\lambda$  và tốc độ truyền sóng  $v$  trong môi trường đàn hồi?

- A.  $\lambda = vf$                       **B.  $\lambda = \frac{v}{f}$**                       C.  $\lambda = \frac{v}{2f}$                       D.  $\lambda = \frac{vf}{2}$

Câu 13. Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng cơ là

- A. phải có hai nguồn kết hợp và hai sóng kết hợp.  
**B. phải có sự gặp nhau của hai hay nhiều sóng kết hợp.**  
C. các sóng phải được phát ra từ hai nguồn có kích thước và hình dạng hoàn toàn giống nhau.  
D. phải có sự gặp nhau của hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng biên độ.

Câu 14. Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ cực đại của dòng điện xoay chiều đó là

- A.  $I_0$**                       B.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$                       C.  $I_0\sqrt{2}$                       D.  $\frac{I_0}{2}$

Câu 15. Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích  $60 \text{ cm}^2$ , 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.  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      **B.  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .**                      C.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      D.  $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .



- Câu 16.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch
- A. sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.  
 B. sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.  
**C. trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.**  
 D. trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.
- Câu 17.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì
- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.**  
 B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
 C. điện áp giữa hai đầu tụ điện sớm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- Câu 18.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A.  $\frac{\omega L}{R}$ .                      **B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .**                      C.  $\frac{R}{\omega L}$ .                      D.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .
- Câu 19.** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Không kể A và B, trên dây có
- A. 5 nút và 4 bụng.    B. 3 nút và 2 bụng.    **C. 3 nút và 4 bụng.**    D. 4 nút và 3 bụng.
- Câu 20.** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 8 \cos(3\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng
- A.  $\frac{1}{3}$  m/s.                      **B. 3 m/s.**                      C.  $\frac{1}{6}$  m/s.                      D. 3 cm/s.
- Câu 21.** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 10 Hz, chạm vào mặt nước tại 2 điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1 S_2 = 17$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Có bao nhiêu đường cực tiểu trong khoảng giữa  $S_1, S_2$ ?
- A. 5 đường cực tiểu.                      **B. 6 đường cực tiểu.**  
 C. 7 đường cực tiểu.                      D. 4 đường cực tiểu.
- Câu 22.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng
- A.  $-\frac{\pi}{2}$ .                      **B.  $-\frac{\pi}{4}$ .**                      C.  $\frac{\pi}{2}$ .                      D.  $\frac{3\pi}{4}$ .
- Câu 23.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega, U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch (RLC) không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 60 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch này bằng
- A.  $80\sqrt{2}$  V.                      B. 240 V.                      **C. 120 V.**                      D.  $60\sqrt{2}$  V.

**Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ là  $100\sqrt{2}$  V thì cường độ dòng điện qua tụ là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).      B.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).  
 C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).      D.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

**Câu 25.** Đặt điện áp  $u = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

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

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $200 \Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là  $u_c = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W.      B. 100 W.      C. 400 W.      D. 300 W.

**Câu 27.** Đặt điện áp  $u = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (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.  $110\sqrt{2}$  V.      C. 220 V.      D.  $220\sqrt{2}$  V.

**Câu 28.** Một máy giảm áp lí tưởng có số vòng dây trong 2 cuộn là 200 vòng và 1000 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi đề hở là

- A. 440 V.      B. 44 V.      C. 1100 V.      D. 11 V.

----- HẾT -----

**Lưu ý:** - Thí sinh không được sử dụng tài liệu.  
 - Giám thị không giải thích gì thêm.



Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM:** ( 7 điểm )

**Câu 1.** Một vật nhỏ có khối lượng 100 gam dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5 \cos \left( \pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ cm}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của vật bằng

- A.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$                       B.  $12,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$                       C.  $50 \text{ J}$                       D.  $5 \text{ J}$

**Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 200$  gam và lò xo có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$  đang dao động điều hòa với biên độ  $A = 6 \text{ cm}$ . Tốc độ của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn

- A.  $0,18 \text{ m/s}$                       B.  $0,3 \text{ m/s}$                       C.  $1,8 \text{ m/s}$                       D.  $3 \text{ m/s}$

**Câu 3.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình  $x_1 = 2 \cos 10\pi t \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 2 \cos \left( 10\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ (cm)}$ . Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A.  $x = 5 \cos \left( 10\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ (cm)}$ .                      B.  $x = 5\sqrt{3} \cos \left( 10\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ (cm)}$ .  
C.  $x = 2\sqrt{3} \cos \left( 10\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ (cm)}$ .                      D.  $x = 2 \cos \left( 10\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)}$ .

**Câu 4.** Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.  
B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.  
C. Dao động cưỡng bức luôn có tần số bằng tần số dao động riêng.  
D. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức khác tần số dao động riêng của vật.

**Câu 5.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất.  
B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.  
C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng ngang.  
D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng dọc.

**Câu 6.** Một sóng có chu kỳ 0,1 s thì tần số của sóng này là

- A. 4 Hz.                      B. 10 Hz.                      C. 8 Hz.                      D. 16 Hz.

**Câu 7.** Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  được tính theo công thức

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

- Câu 8.** Chọn câu phát biểu **sai**: Khi một vật dao động điều hòa thì
- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.
  - B. gia tốc của vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.
  - C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.**
  - D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.
- Câu 9.** Trong dao động điều hòa, gia tốc tức thời của vật dao động biến thiên điều hòa
- A. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.
  - B. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.
  - C. ngược pha với li độ.**
  - D. cùng pha với li độ.
- Câu 10.** Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Pha dao động của vật là
- A.  $\frac{\pi}{2}$  (rad)
  - B.  $-\frac{\pi}{3}$  (rad)
  - C.  $\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (rad)**
  - D.  $4\pi$  (rad)
- Câu 11.** Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 12 cm, tần số  $f = 2$  Hz. Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương. Phương trình dao động điều hoà của vật là
- A.  $x = 6\cos(4t)$  (cm)
  - B.  $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)
  - C.  $x = 12\cos(4\pi t - \pi)$  (cm)
  - D.  $x = 6\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)**
- Câu 12.** Công thức nào sau đây diễn tả mối quan hệ giữa tần số  $f$  của sóng, bước sóng  $\lambda$  và tốc độ truyền sóng  $v$  trong môi trường đàn hồi?
- A.  $\lambda = vf$
  - B.  $\lambda = \frac{v}{f}$**
  - C.  $\lambda = \frac{v}{2f}$
  - D.  $\lambda = \frac{vf}{2}$
- Câu 13.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch
- A. sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.**
  - B. sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.
  - C. trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.
  - D. trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.
- Câu 14.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì
- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
  - B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
  - C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.**
  - D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- Câu 15.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A.  $\frac{\omega L}{R}$ .
  - B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .**
  - C.  $\frac{R}{\omega L}$ .
  - D.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .

**Câu 16.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

A.  $-\frac{\pi}{2}$ .                      B.  $-\frac{3\pi}{4}$ .                      C.  $\frac{\pi}{2}$ .                      D.  $\frac{3\pi}{4}$ .

**Câu 17.** Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng cơ là

A. phải có hai nguồn kết hợp và hai sóng kết hợp.  
**B. phải có sự gặp nhau của hai hay nhiều sóng kết hợp.**  
 C. các sóng phải được phát ra từ hai nguồn có kích thước và hình dạng hoàn toàn giống nhau.  
 D. phải có sự gặp nhau của hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng biên độ.

**Câu 18.** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Không kể A và B, trên dây có

A. 5 nút và 4 bụng.    B. 3 nút và 2 bụng.    **C. 3 nút và 4 bụng.**    D. 4 nút và 3 bụng.

**Câu 19.** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 8 \cos(3\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A.  $\frac{1}{3}$  m/s.                      **B. 3 m/s.**                      C.  $\frac{1}{6}$  m/s.                      D. 3 cm/s.

**Câu 20.** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 10 Hz, chạm vào mặt nước tại 2 điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1S_2 = 17$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Có bao nhiêu đường cực đại trong khoảng giữa  $S_1S_2$ ?

A. 5 đường cực đại.                      B. 9 đường cực đại.  
**C. 7 đường cực đại.**                      D. 3 đường cực đại.

**Câu 21.** Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A.  $I_0$                       **B.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$**                       C.  $I_0\sqrt{2}$                       D.  $\frac{I_0}{2}$

**Câu 22.** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích  $60 \text{ cm}^2$ , 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 0,4 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

**A.  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .**                      B.  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      C.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      D.  $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

**Câu 23.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega, U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch (RLC) không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 60 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A.  $80\sqrt{2}$  V.                      B. 240 V.                      C. 120 V.                      **D.  $60\sqrt{2}$  V.**

**Câu 24.** Đặt điện áp  $u = 110\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (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.  $110\sqrt{2}$  V.                      C. 220 V.                      D.  $220\sqrt{2}$  V.

**Câu 25.** Một máy giảm áp lí tưởng có số vòng dây trong 2 cuộn là 200 vòng và 1000 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi đề hở là

- A. 440 V.                      B. 44 V.                      C. 1100 V.                      D. 11 V.

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có

điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ là  $100\sqrt{2}$  V thì cường độ dòng điện qua tụ là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).                      B.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).  
 C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).                      D.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

**Câu 27.** Đặt điện áp  $u = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm

thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

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

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 200  $\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là  $u_c = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W.                      B. 100 W.                      C. 400 W.                      D. 300 W.

----- HẾT -----

**Lưu ý:** - Thí sinh không được sử dụng tài liệu.  
 - Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM: ( 7 điểm )**

**Câu 1.** Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  được tính theo công thức

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

**Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 200$  gam và lò xo có độ cứng  $k = 20$  N/m đang dao động điều hoà với biên độ  $A = 6$  cm. Tốc độ của vật khi qua vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng có độ lớn

A. 0,18 m/s      B. 0,3 m/s      C. 1,8 m/s      D. 3 m/s

**Câu 3.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình  $x_1 = 2\cos 10\pi t$  (cm) và  $x_2 = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A.  $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).      B.  $x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).  
C.  $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).      D.  $x = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Câu 4.** Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức luôn có tần số bằng tần số dao động riêng.
- D. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức khác tần số dao động riêng của vật.

**Câu 5.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất.
- B. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
- C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng ngang.
- D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng dọc.

**Câu 6.** Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_o \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A.  $I_o$       B.  $\frac{I_o}{\sqrt{2}}$       C.  $I_o\sqrt{2}$       D.  $\frac{I_o}{2}$



Câu 7. Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 12 cm, tần số  $f = 2 \text{ Hz}$ . Tại thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương. Phương trình dao động điều hoà của vật là

A.  $x = 6\cos(4t)$  (cm)

B.  $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm)

C.  $x = 12\cos(4\pi t - \pi)$  (cm)

D.  $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$  (cm)

Câu 8. Một vật nhỏ có khối lượng 100 gam dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của vật bằng

A.  $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

B.  $12,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

C.  $50 \text{ J}$

D.  $5 \text{ J}$

Câu 9. Một sóng có chu kỳ 0,1 s thì tần số của sóng này là

A. 4 Hz.

B. 10 Hz.

C. 8 Hz.

D. 16 Hz.

Câu 10. Công thức nào sau đây diễn tả mối quan hệ giữa tần số  $f$  của sóng, bước sóng  $\lambda$  và tốc độ truyền sóng  $v$  trong môi trường đàn hồi?

A.  $\lambda = vf$

B.  $\lambda = \frac{v}{f}$

C.  $\lambda = \frac{v}{2f}$

D.  $\lambda = \frac{vf}{2}$

Câu 11. Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng cơ là

A. phải có hai nguồn kết hợp và hai sóng kết hợp.

B. phải có sự gặp nhau của hai hay nhiều sóng kết hợp.

C. các sóng phải được phát ra từ hai nguồn có kích thước và hình dạng hoàn toàn giống nhau.

D. phải có sự gặp nhau của hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng biên độ.

Câu 12. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Không kể A và B, trên dây có

A. 5 nút và 4 bụng. B. 3 nút và 2 bụng. C. 3 nút và 4 bụng. D. 4 nút và 3 bụng.

Câu 13. Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 8 \cos(3\pi t - \pi x)$  (cm) ( $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A.  $\frac{1}{3}$  m/s.

B. 3 m/s.

C.  $\frac{1}{6}$  m/s.

D. 3 cm/s.

Câu 14. Chọn câu phát biểu sai: Khi một vật dao động điều hoà thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 15. Trong dao động điều hoà, gia tốc tức thời của vật dao động biến thiên điều hoà

A. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

B. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

C. ngược pha với li độ.

D. cùng pha với li độ.



- Câu 16.** Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Pha dao động của vật là
- A.  $\frac{\pi}{2}$  (rad)                                  B.  $-\frac{\pi}{3}$  (rad)  
**C.  $\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (rad)**                                  D.  $4\pi$  (rad)
- Câu 17.** Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 10 Hz, chạm vào mặt nước tại 2 điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1S_2 = 17$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Có bao nhiêu đường cực đại trong khoảng giữa  $S_1S_2$ ?
- A. 5 đường cực đại.                                  B. 9 đường cực đại.  
**C. 7 đường cực đại.**                                  D. 3 đường cực đại.
- Câu 18.** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm<sup>2</sup>, 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 0,4 T. Từ thông cực đại qua khung dây là
- A.  $2,4 \cdot 10^{-3}$  Wb.**                                  B.  $1,2 \cdot 10^{-3}$  Wb.                                  C.  $4,8 \cdot 10^{-3}$  Wb.                                  D.  $0,6 \cdot 10^{-3}$  Wb.
- Câu 19.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng
- A.  $-\frac{\pi}{2}$ .                                  B.  $-\frac{3\pi}{4}$ .                                  C.  $\frac{\pi}{2}$ .                                  **D.  $\frac{3\pi}{4}$ .**
- Câu 20.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega, U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch (RLC) không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 60 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng
- A.  $80\sqrt{2}$  V.                                  B. 240 V.                                  C. 120 V.                                  **D.  $60\sqrt{2}$  V.**
- Câu 21.** Đặt điện áp  $u = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng
- A.  $100\sqrt{3}$  W.                                  B. 50 W.                                  **C.  $50\sqrt{3}$  W.**                                  D. 100 W.
- Câu 22.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ là  $100\sqrt{2}$  V thì cường độ dòng điện qua tụ là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua tụ điện là
- A.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).                                  **B.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).**  
**C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).**                                  D.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$  vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $200\ \Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là  $u_c = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W.                      B. 100 W.                      C. 400 W.                      D. 300 W.

Câu 24. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch

- A. sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.  
B. sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.  
C. trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.  
D. trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

Câu 25. Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 26. Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{\omega L}{R}$ .                      B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .                      C.  $\frac{R}{\omega L}$ .                      D.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .

Câu 27. Đặt điện áp  $u = 110\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$  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.  $110\sqrt{2}$  V.                      C. 220 V.                      D.  $220\sqrt{2}$  V.

Câu 28. Một máy giảm áp lí tưởng có số vòng dây trong 2 cuộn là 200 vòng và 1000 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở là

- A. 440 V.                      B. 44 V.                      C. 1100 V.                      D. 11 V.

----- HẾT -----

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu.  
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**B. PHẦN TỰ LUẬN: ( 3 điểm )**

**Câu 1 (0,75 điểm):** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với tần số 5 Hz và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng). Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- Tính thế năng cực đại và động năng cực đại của vật. Tính tần số biến thiên tuần hoàn của động năng và thế năng.
- Tại vị trí vật có li độ  $3\sqrt{2}$  cm. Tính tỉ số giữa động năng và thế năng của vật.

**Câu 2 (0,75 điểm):** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 22 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình  $u_1 = u_2 = 15\cos 40\pi t$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$ .

**Câu 3 (0,75 điểm):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch (RLC) điện áp xoay chiều

$$u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$$
 thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là

$$i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$$
. Tính công suất tiêu thụ và giá trị điện trở thuần của đoạn mạch.

**Câu 4 (0,75 điểm):** Cho mạch điện xoay chiều (RLC) mắc nối tiếp, biết  $Z_L = 200 \Omega$ ,  $Z_C = 100 \Omega$ , R là biến trở. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V). Điều chỉnh R để công suất đạt cực đại. Tính giá trị R và công suất cực đại đó.

----- **HẾT** -----

- Lưu ý:**
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
  - Giám thị không giải thích gì thêm.

**BÀI GIẢI THAM KHẢO**

**Câu 1 ( 0,75 điểm ):** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với tần số 5 Hz và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng). Lấy  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính thế năng cực đại và động năng cực đại của vật. Tính tần số biến thiên tuần hoàn của động năng và thế năng.

b. Tại vị trí vật có li độ  $3\sqrt{2}$  cm. Tính tỉ số giữa động năng và thế năng của vật.

Bài giải

a.  $E_{t\max} = E_{d\max} = E = 0,18J$  ..... 0,125 đ

$f_t = f_d = 2f = 10Hz$  ..... 0,125 đ

b.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = 100N / m$  ..... 0,125 đ

$E = \frac{1}{2} kA^2 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2E}{k}} = 0,06m = 6cm$  ..... 0,125 đ

$\frac{E_d}{E_t} = \frac{E - E_t}{E_t} = \frac{\frac{1}{2} kA^2 - \frac{1}{2} kx^2}{\frac{1}{2} kx^2} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = 1$  ..... 0,25 đ

**Câu 2 ( 0,75 điểm ):** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 22 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình  $u_1 = u_2 = 15\cos 40\pi t$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$ .

Bài giải

$\lambda = vT = v \frac{2\pi}{\omega} = 4cm$  ..... 0,25 đ

$-\frac{S_1S_2}{\lambda} \leq k_{\max} \leq \frac{S_1S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -5,5 \leq k_{\max} \leq 5,5$  ..... 0,25 đ

$\Rightarrow N_{\max/[S_1S_2]} = 5 - (-5) + 1 = 11$  (điểm cực đại) ..... 0,25 đ

**Câu 3 ( 0,75 điểm ):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A). Tính công suất tiêu thụ và giá trị điện trở thuần của đoạn mạch.

Bài giải

$$P = UI \cos \varphi = \frac{U_0 I_0}{2} \cos(\varphi_u - \varphi_i) \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$\Leftrightarrow P = 110 \text{ w} \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{U_0}{I_0} = 220 \Omega$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} \Rightarrow R = 110 \Omega \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

**Câu 4 ( 0,75 điểm ):** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết  $Z_L=200 \Omega$ ,  $Z_C=100 \Omega$ , R là biến trở. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V). Điều chỉnh R để công suất đạt cực đại. Tính giá trị R và công suất cực đại đó.

Bài giải

$$P = RI^2 = R \frac{U^2}{Z^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$\begin{cases} R = |Z_L - Z_C| \\ P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} \end{cases} \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} R = 100(\Omega) \\ P_{\max} = 200(W) \end{cases} \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

Lưu ý:

- HS có thể giải gộp các bước và có thể giải cách khác nếu đúng vẫn cho trọn điểm.
- Sai hoặc thiếu đơn vị ở kết quả cuối cùng thì trừ 0,25 điểm cho 1 lần và chỉ trừ tối đa 1 lần (0,25 điểm) cho 1 câu bài tập.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**B. PHẦN TỰ LUẬN: ( 3 điểm )**

**Câu 1 (0,75 điểm):** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với tần số góc  $10\pi$  rad/s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng). Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- Tính thế năng cực đại và động năng cực đại của vật. Tính chu kỳ biến thiên tuần hoàn của động năng và thế năng.
- Tại vị trí vật có li độ  $3\sqrt{2}$  cm. Tính tỉ số giữa thế năng và động năng của vật.

**Câu 2 (0,75 điểm):** Trên một sợi dây đàn hồi dài 2,4 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 50 Hz và tốc độ 60 m/s. Tính số bụng sóng và số nút sóng trên dây (kể cả 2 nút ở 2 đầu dây).

**Câu 3 (0,75 điểm):** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là  $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A). Tính hệ số công suất và tổng trở của đoạn mạch.

**Câu 4 (0,75 điểm):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện (RLC) không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Biết mạch có tính cảm kháng

và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện trong mạch. Tính độ tự cảm của cuộn dây.

----- HẾT -----

- Lưu ý:**
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
  - Giám thị không giải thích gì thêm.



## BÀI GIẢI THAM KHẢO

**Câu 1 ( 0,75 điểm ):** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với tần số góc  $10\pi$  rad/s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng). Lấy  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính thế năng cực đại và động năng cực đại của vật. Tính chu kỳ biến thiên tuần hoàn của động năng và thế năng.

b. Tại vị trí vật có li độ  $3\sqrt{2}$  cm. Tính tỉ số giữa thế năng và động năng của vật.

### Bài giải

a.  $E_{t\max} = E_{d\max} = E = 0,18J$  ..... 0,125 đ

$$T_t = T_d = \frac{T}{2} = \frac{1}{2} \frac{2\pi}{\omega} = 0,2s$$
 ..... 0,125 đ

b.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = 100N/m$  ..... 0,125 đ

$$E = \frac{1}{2} kA^2 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2E}{k}} = 0,06m = 6cm$$
 ..... 0,125 đ

$$\frac{E_t}{E_d} = \frac{E_t}{E - E_t} = \frac{\frac{1}{2} kx^2}{\frac{1}{2} kA^2 - \frac{1}{2} kx^2} = \frac{x^2}{A^2 - x^2} = 1$$
 ..... 0,25 đ

**Câu 2 ( 0,75 điểm ):** Trên một sợi dây đàn hồi dài 2,4 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 50 Hz và tốc độ 60 m/s. Tính số bụng sóng và số nút sóng trên dây (kể cả 2 nút ở 2 đầu dây).

### Bài giải

$$l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{V}{2f}$$
 ..... 0,25 đ

$$\Leftrightarrow k = \frac{2lf}{V} = 4$$
 ..... 0,25 đ

$\Rightarrow$  Có 4 bụng và 5 nút kể cả 2 đầu ..... 0,25 đ

**Câu 3 ( 0,75 điểm ):** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là  $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Tính hệ số công suất và tổng trở của đoạn mạch.

Bài giải

$$c \cos \varphi = c \cos(\varphi_u - \varphi_i) \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$\Leftrightarrow c \cos \varphi = c \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{U_0}{I_0} = 44\Omega \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

**Câu 4 ( 0,75 điểm ):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện (RLC) không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Biết mạch có tính cảm kháng

và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện trong mạch. Tính độ tự cảm của cuộn dây.

Bài giải

$$Z_c = \frac{1}{C\omega} = 100(\Omega) \dots\dots\dots 0,125 \text{ đ}$$

Biết mạch có tính cảm kháng và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha  $\frac{\pi}{4}$

so với cường độ dòng điện trong mạch.  $\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \dots\dots\dots 0,125 \text{ đ}$

$$\tan \varphi = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow \frac{Z_L - Z_c}{R} = 1 \Leftrightarrow Z_L = Z_c + R = 150(\Omega) \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

$$Z_L = L\omega \Leftrightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{1,5}{\pi} H \dots\dots\dots 0,25 \text{ đ}$$

Lưu ý:

- HS có thể giải gộp các bước và có thể giải cách khác nếu đúng vẫn cho trọn điểm.
- Sai hoặc thiếu đơn vị ở kết quả cuối cùng thì trừ 0,25 điểm cho 1 lần và chỉ trừ tối đa 1 lần (0,25 điểm) cho 1 câu bài tập.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (4 ĐIỂM)**

**Câu 1** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó  $\omega$  có giá trị dương. Đại lượng  $\omega$  gọi là

- A.** biên độ dao động. **B.** chu kì của dao động.  
**C. tần số góc của dao động.** **D.** pha ban đầu của dao động.

**Câu 2:** Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng  $m$  treo vào sợi dây  $l$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  phụ thuộc vào

- A.**  $m$  và  $l$  **B.**  $m$  và  $g$  **C.  $l$  và  $g$**  **D.**  $m$ ,  $l$  và  $g$

**Câu 3:** Vật dao động điều hòa với phương trình:  $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Pha ban đầu của dao động là

- A.**  $\pi/6$ rad **B.**  $-\pi/6$ rad **C.**  $(\pi t + \pi/6)$ rad **D.**  $\pi/3$ rad

**Câu 4:** Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi

- A.** ngược pha với li độ. **B. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.**  
**C.** trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ. **D.** cùng pha với li độ.

**Câu 5:** Một con lắc đơn chiều dài  $l$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kỳ dao động của con lắc được tính:

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

**Câu 6:** Một vật nhỏ dao động theo phương trình  $x = 5\cos(\omega t + 0,25\pi)$ (cm). Pha của dao động là

- A.**  $0,125\pi$  **B.**  $0,5\pi$  **C.**  $0,25\pi$  **D.  $\omega t + 0,25\pi$ .**

**Câu 7:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s<sup>2</sup>. Chiều dài dây treo của con lắc là

- A.** 50 cm. **B. 62,5 cm.** **C.** 125 cm. **D.** 81,5 cm.

**Câu 8:** Trong sóng cơ, chu kì sóng là  $T$ , bước sóng là tốc độ truyền sóng là  $v$ . Hệ thức đúng là

- A.**  $\lambda = \frac{v}{T}$ . **B.**  $T = \frac{v}{\lambda}$ . **C.**  $T = \frac{\lambda}{v}$ . **D.**  $v = \lambda T$ .

**Câu 9:** 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

A. cùng tần số, cùng phương.

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

C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

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

**Câu 10:** Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là 0,75 m, tần số dao động của âm thoa là 440 Hz. Tốc độ truyền âm tại nơi làm thí nghiệm là

**A. 330,0 m/s**

B. 350,0 m/s

C. 380 m/s

D. 420 m/s

**Câu 11:** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ  $v$ , khi đó bước sóng được tính theo công thức

A.  $\lambda = vf$ .

B.  $\lambda = 2vf$ .

**C.  $\lambda = v/f$ .**

D.  $\lambda = 2v/f$ .

**Câu 12:** Một điện áp xoay chiều biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) có giá trị điện áp hiệu dụng là

A. 110V

**B. 220 V**

C.  $110\sqrt{2}$  V

D.  $220\sqrt{2}$  V

**Câu 13:** Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi:

**A. điện áp xoay chiều.**

B. công suất điện xoay chiều.

C. hệ số công suất của mạch điện xoay chiều.

D. điện áp và tần số của dòng điện xoay chiều.

**Câu 14:** Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  A là

A. 6A

B.  $1,5\sqrt{2}$  A

C.  $3\sqrt{2}$  A

**D. 3A**

## II. PHẦN TỰ LUẬN: ( 6 ĐIỂM )

**BÀI 1 (1đ) :** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(10\pi t + \pi/3)$  cm. Vào lúc  $t = 0,5$ s thì vật có li độ bằng bao nhiêu?

**BÀI 2 (1đ) :** Một sợi dây dài 60cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng không kể A và B. Sóng truyền trên dây có bước sóng bằng bao nhiêu?

**BÀI 3 (1đ) :** Cho biểu thức điện áp  $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Tìm điện áp hiệu dụng.

----- HẾT -----

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.

**B/ BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Câu 1 (1đ) :** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(10\pi t + \pi/3)$  cm. Vào lúc  $t = 0,5$ s thì vật có li độ bằng bao nhiêu?

**Giải:**

Thay  $t = 0,5$ s vào pt:  $x = 4\cos(10\pi \cdot 0,5 + \pi/3)$  (0,5đ)

Ra đáp số:  $x = -2$  cm (0,5đ)

**Câu 2 (1đ) :** Một sợi dây dài 60cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng không kể A và B. Sóng truyền trên dây có bước sóng bằng bao nhiêu?

**Giải**

Viết công thức:  $l = k \cdot \lambda / 2$  (0,5đ)

Thay số:  $60 = 3 \cdot \lambda / 2 \Rightarrow \lambda = 40$  cm (0,5đ)

**Câu 3 (1đ) :** Cho biểu thức điện áp  $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) Tìm điện áp hiệu dụng

**Giải**

Viết công thức:  $U = \frac{U_o}{\sqrt{2}}$  hoặc  $U_o = U \cdot \sqrt{2}$  (0,5đ)

Thay số, ra đáp số:  $U = 141$  (V) (0,5đ)