

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Trong giao thoa sóng cơ, để hai sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng xuất phát từ hai nguồn có

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

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 10\cos(4\pi t + \pi/2)$ (cm). Gốc thời gian được chọn là lúc

- A. vật ở vị trí biên âm.
- B. vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
- C. vật ở vị trí biên dương.
- D. vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 3: Vật dao động tắt dần có đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian?

- A. Cơ năng.
- B. Vận tốc.
- C. Gia tốc.
- D. Li độ.

Câu 4: Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là

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

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm. Chu kỳ và tần số dao động của vật là

- A. $T = 2$ (s) và $f = 0,5$ Hz.
- B. $T = 0,5$ (s) và $f = 2$ Hz
- C. $T = 0,25$ (s) và $f = 4$ Hz.
- D. $T = 4$ (s) và $f = 0,5$ Hz.

Câu 6: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. độ lệch pha.
- B. tốc độ truyền sóng.
- C. chu kì sóng.
- D. bước sóng.

Câu 7: Cường độ điện trường do điện tích điểm 10^{-9} C ở trong chân không gây ra tại điểm cách nó một đoạn 3 cm là

- A. 1 V/m.
- B. 300 V/m.
- C. 10000 V/m.
- D. 3 V/m.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A\cos(5\pi t + \pi/2)$. Véc tơ vận tốc và gia tốc sẽ có cùng chiều dương của trục Ox trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$) sau đây?

- A. $0,1s < t < 0,2s$
- B. $0,2s < t < 0,3s$
- C. $0,0s < t < 0,1s$
- D. $0,3s < t < 0,4s$

Câu 9: Công thức liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v và tần số góc ω của một sóng cơ hình sin là

- A. $\lambda = \frac{v}{\omega}$.
- B. $\lambda = v\omega$.
- C. $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega}$.
- D. $\lambda = \frac{v}{\omega^2}$.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v là vận tốc của vật khi vật ở li độ x . Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^4}}$.
- B. $\sqrt{x + \frac{v^2}{\omega^2}}$.
- C. $\sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$.
- D. $\sqrt{x^2 + \frac{v^4}{\omega^2}}$.

Câu 11: Một sóng cơ học lan truyền với vận tốc v , chu kỳ T , tần số f và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

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

- Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k của lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng m của vật đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần.
- Câu 13:** Cơ năng của con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa với biên độ 10 cm là
- A. 5000 J . B. $0,5 \text{ J}$. C. 1 J . D. 10000 J .
- Câu 14:** Mối liên hệ giữa tần số góc ω và chu kì T của một dao động điều hòa là
- A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ B. $\omega = \frac{T}{2\pi}$ C. $\omega = \pi T$ D. $\omega = 2\pi T$.
- Câu 15:** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, trong đó A và ω là các hằng số dương, φ là một hằng số. Đại lượng A được gọi là
- A. biên độ. B. pha ban đầu. C. tần số góc. D. li độ.
- Câu 16:** Chọn phát biểu sai. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Cơ năng của con lắc là
- A. thế năng của nó khi đi qua vị trí biên. B. tích của động năng và thế năng của nó.
C. động năng của nó khi đi qua vị trí cân bằng. D. tổng động năng và thế năng của nó.
- Câu 17:** Trong dao động điều hòa, độ lớn cực đại của vận tốc là
- A. $v_{\max} = A^2 \omega$. B. $v_{\max} = -A\omega$ C. $v_{\max} = A\omega$. D. $v_{\max} = -A\omega^2$.
- Câu 18:** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a và li độ x liên hệ với nhau bởi biểu thức
- A. $a = \omega x$ B. $a = -\omega x$. C. $a = -\omega^2 x$ D. $a = \omega^2 x$.
- Câu 19:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ 40 cm/s . Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền đó là $u_O = 2 \cos 2\pi t \text{ (cm)}$. Phương trình sóng tại một điểm N nằm trước O và cách O một đoạn 10 cm là
- A. $u_N = 2 \cos(2\pi t + \pi/4) \text{ (cm)}$. B. $u_N = 2 \cos(2\pi t - \pi/4) \text{ (cm)}$.
C. $u_N = 2 \cos(2\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$. D. $u_N = 2 \cos(2\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$.
- Câu 20:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 6 \cos(10t)$, trong đó x tính bằng cm , t tính bằng s . Độ dài quỹ đạo của vật bằng
- A. 12 cm . B. 24 cm . C. $0,6 \text{ cm}$. D. 6 cm .
- Câu 21:** Sóng dừng xảy ra trên dây $AB = 11 \text{ cm}$ với đầu B tự do, bước sóng bằng 4 cm thì trên dây có
- A. 5 bụng, 5 nút B. 6 bụng, 6 nút C. 6 bụng, 5 nút D. 5 bụng, 6 nút.
- Câu 22:** Tạo tại hai điểm A và B hai nguồn sóng kết hợp cách nhau 10 cm trên mặt nước dao động cùng pha nhau. Tần số dao động 40 Hz . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s . Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là
- A. 11 điểm. B. 12 điểm. C. 10 điểm. D. 9 điểm.
- Câu 23:** Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm . Chiều dài sợi dây là
- A. 90 cm . B. 20 cm . C. 120 cm . D. 75 cm .
- Câu 24:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì $0,2 \text{ s}$ với các biên độ là 3 cm và 4 cm . Biết hai dao động thành phần vuông pha nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực tiểu của vật là
- A. 70 m/s^2 . B. -50 m/s^2 . C. 10 m/s^2 . D. 0 m/s^2 .
- Câu 25:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với tần số $f = 25 \text{ Hz}$. Giữa S_1, S_2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa hai đỉnh của hai hypebol ngoài cùng xa nhau nhất là 18 cm . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng
- A. $0,25 \text{ m/s}$. B. $0,8 \text{ m/s}$. C. $0,5 \text{ m/s}$. D. 1 m/s .
- Câu 26:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s . Chu kì của sóng biển là
- A. $2,7 \text{ s}$. B. $2,45 \text{ s}$. C. 3 s . D. $2,8 \text{ s}$.
- Câu 27:** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài l , hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng trên dây có bước sóng dài nhất là
- A. $2l$ B. $l/4$ C. l D. $l/2$.
- Câu 28:** Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình $u = A \cos \pi(0,02x - 2t)$ trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s . Bước sóng đo bằng cm là

A. 100.

B. 200.

C. 5.

D. 50.

Câu 29: Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thế năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

A. động năng bằng thế năng của vật nặng.

B. thế năng gấp ba lần động năng của vật nặng.

C. thế năng gấp hai lần động năng của vật nặng.

D. động năng của vật đạt giá trị cực đại.

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số 2 Hz, cùng biên độ 5 cm và lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{2}$ rad. Tốc độ của vật tại thời điểm động năng cực đại là

A. 20π cm/s.

B. 10π cm/s.

C. $10\pi\sqrt{2}$ cm/s.

D. $20\pi\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 31: Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. 1/2.

B. 3.

C. 1/3.

D. 2.

Câu 32: Một vật dao động điều hoà theo phương trình : $x = 10 \cos (4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Gia tốc cực đại vật là

A. 16m/s^2 .

B. 10cm/s^2 .

C. 160cm/s^2 .

D. 100cm/s^2 .

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 bằng

A. 50 N/m.

B. 100 N/m.

C. 25 N/m.

D. 200 N/m

Câu 34: Chọn phát biểu **đúng**:

A. Trong dao động điều hòa li độ cùng pha với vận tốc.

B. Trong dao động điều hòa vận tốc cùng pha với gia tốc

C. Trong dao động điều hòa gia tốc vuông pha với vận tốc

D. Trong dao động điều hòa li độ vuông pha với vận tốc.

Câu 35: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài từ một đầu dây với biên độ không đổi là 4 mm, tốc độ truyền sóng trên dây là 2,4 m/s, tần số sóng là 20 Hz. Hai điểm M và N trên dây cách nhau 37 cm, sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm t, sóng tại M có li độ -2 mm và M đang đi về vị trí cân bằng. Vận tốc dao động của điểm N ở thời điểm $(t - \frac{89}{80})$ s là

A. -8π cm/s.

B. $-8\sqrt{3}\pi$ cm/s.

C. $80\sqrt{3}\pi$ mm/s.

D. 16π cm/s.

Câu 36: Một sợi dây đàn hồi căng ngang với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có tốc độ không đổi nhưng tần số f thay đổi được. Khi f nhận giá trị 1760 Hz thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Giá của f để trên dây có sóng dừng với 3 bó sóng là

A. 1320 Hz.

B. 400 Hz.

C. 800 Hz.

D. 440 Hz.

Câu 37: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 9 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 7 và 3. Số điểm trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại và cùng pha với trung điểm I của S_1S_2 là

A. 6.

B. 7.

C. 9.

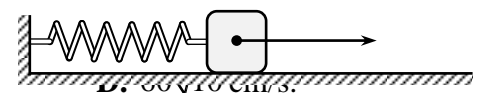
D. 8.

Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang, vật có khối lượng $m = 100$ g chuyển động không ma sát dọc theo trục của một lò xo cứng $k = 25$ N/m. Khi vật đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng thì bắt đầu tác dụng lực \vec{F} có hướng và độ lớn không thay đổi, bằng 1 N lên vật như hình vẽ. Sau khoảng thời gian Δt thì ngừng tác dụng lực. Biết rằng sau đó vật dao động với tốc độ cực đại bằng $20\sqrt{30}$ cm/s. Nếu tăng gấp đôi thời gian tác dụng lực thì vận tốc cực đại sau khi ngừng tác dụng lực là

A. $40\sqrt{30}$ cm/s.

B. $20\sqrt{30}$ cm/s.

C. $40\sqrt{15}$ cm/s.



Câu 39: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. 3/10 s

B. 1/30 s.

C. 4/15 s.

D. 7/30 s.

Câu 40: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, tương ứng là (1), (2) và (3). Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (1 và 3) có năng lượng là $3W$. Dao động tổng hợp (2 và 3) có năng lượng W và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 1,7W.

B. 2,7W.

C. 2,3W.

D. 3,3W.

----- HẾT -----