

Đề thi 12

Câu 1: Gọi T là chu kỳ của một vật nhỏ đang dao động điều hòa. Năng lượng của vật

- A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ T .
- B. bằng thế năng của vật khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- C. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ $0,5T$.
- D. bằng động năng của vật khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Vector gia tốc của vật

- A. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật.
- B. luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.
- C. luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật.
- D. có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.

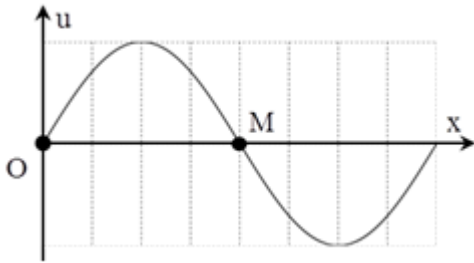
Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ đang dao động điều hòa với tần số góc ω dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Chọn gốc thế năng tại O . Khi vật ở li độ x thì thế năng của con lắc là

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

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu tăng khối lượng của vật nhỏ lên gấp đôi đồng thời giảm độ cứng của lò xo đi hai lần thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc

- A. tăng 2 lần.
- B. tăng 4 lần.
- C. giảm 4 lần.
- D. giảm 2 lần.

Câu 5: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox . Tại thời điểm t , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử trên dây là O và M dao động lệch pha nhau



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

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha nhau và có biên độ lần lượt là A_1 , A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $|A_1 - A_2|$
- B. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$
- C. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$
- D. $A_1 + A_2$

Câu 7: Một sóng ngang lan truyền trên bề mặt của một chất lỏng, phương dao động của các phần tử môi trường

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

Câu 8: Một sóng cơ truyền trong một môi trường với vận tốc 100 m/s và có bước sóng $0,25 \text{ m}$. Chu kỳ của sóng đó là

- A. $4 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.
- B. $25 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.
- C. $4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.
- D. $25 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Câu 9: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật ở vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$, vật có động năng bằng thế năng. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $2\pi \text{ s}$ và biên độ 5 cm . Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. $2,50 \text{ cm/s}$.
- B. $0,50 \text{ cm/s}$.
- C. $0,25 \text{ cm/s}$.
- D. $5,00 \text{ cm/s}$.

Câu 11: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại hai điểm A, B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực đại giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 12: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g gắn với một lò xo nhẹ đang dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình li độ $x = 2\cos 5t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 1,0 mJ. B. 1,0 J. C. 10,0 mJ. D. 10,0 J.

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi O theo chiều dương. Phương trình li độ của vật là

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

Câu 14: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 15$ Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng $d_1 = 12$ cm, $d_2 = 16$ cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 15 cm/s. B. 48 cm/s. C. 30 cm/s. D. 24 cm/s.

Câu 15: Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật nhỏ có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 15 cm. B. 1 cm. C. 20 cm. D. 10 cm.

Câu 16: Một sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền dọc theo trục Ox với vận tốc 4 m/s. Hai điểm M, N trên trục Ox cách nhau 3 cm lệch pha nhau

- A. $1,2\pi$ rad. B. $0,5\pi$ rad. C. $1,0\pi$ rad. D. $0,2\pi$ rad.

Câu 17: Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos 10t$ cm và $x_2 = 10\cos 10t$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 150 m/s^2 . B. 15 cm/s^2 . C. 150 cm/s^2 . D. 15 m/s^2 .

Câu 18: Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ cm, $x_2 = 5\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp có giá trị bằng

- A. π rad. B. $-\pi$ rad. C. $-0,5\pi$ rad. D. $0,5\pi$ rad.

Câu 19: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
 B. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
 C. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.
 D. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.

Câu 20: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

Câu 21: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
 B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng có chiều dài gấp hai lần biên độ dao động.
 C. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn không đổi.
 D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng có chiều dài bằng biên độ dao động.

Câu 22: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
- C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
- D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 23: Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 95 g và chiều dài dây treo là $1,5 \text{ m}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10 mJ .
- B. 9 J .
- C. 10 J .
- D. 9 mJ .

Câu 24: Dao động tắt dần

- A. luôn có lợi.
- B. có năng lượng giảm dần theo thời gian.
- C. có năng lượng không đổi theo thời gian.
- D. luôn có hại.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa, có phương trình li độ $x = 10\cos(10\pi t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tần số dao động của chất điểm bằng

- A. $10\pi \text{ Hz}$.
- B. 10 Hz .
- C. 5 Hz .
- D. $\pi \text{ Hz}$.

Câu 26: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 4\cos(40\pi t - 2\pi x)$ mm. Biên độ của sóng này là

- A. 8 mm .
- B. 16 mm .
- C. 2 mm .
- D. 4 mm .

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O, có phương trình li độ $x = 3\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Nhận xét nào sau đây **đúng**?

- A. Chu kỳ dao động của chất điểm bằng 1 s .
- B. Tại vị trí cân bằng, vận tốc của chất điểm có độ lớn bằng 3 cm/s .
- C. Chiều dài quỹ đạo của chất điểm bằng 3 cm .
- D. Tại thời điểm $t = 0$, chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là $F = -kx$. Nếu F tính bằng niuton (N), x tính bằng mét (m) thì k tính bằng

- A. Nm^2 .
- B. Nm .
- C. N/m .
- D. N/m^2 .

Câu 29: Một vật dao động điều hòa, có phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v là vận tốc tức thời của vật. Hệ thức nào sau đây đúng?

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

Câu 30: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

- A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng.
- B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.
- C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng.
- D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng.

Câu 31: Hai nguồn sóng cơ kết hợp A, B dao động điều hòa cùng pha, $AB = 40 \text{ cm}$. Bước sóng bằng $1,2 \text{ cm}$. Điểm M thuộc miền giao thoa sao cho tam giác MAB vuông cân tại M. Dịch chuyển nguồn A ra xa B dọc theo phương AB một đoạn 5 cm . Số lần điểm M chuyển thành điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 3 lần.
- B. 8 lần.
- C. 6 lần.
- D. 5 lần.

Câu 32: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn. Một học sinh đo được chiều dài con lắc là $(148 \pm 1) \text{ cm}$ và chu kì dao động nhỏ của nó là $(2,45 \pm 0,01) \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = (9,8 \pm 0,1) \text{ m/s}^2$.
- B. $g = (9,7 \pm 0,2) \text{ m/s}^2$.
- C. $g = (9,7 \pm 0,1) \text{ m/s}^2$.
- D. $g = (9,8 \pm 0,2) \text{ m/s}^2$.

Câu 33: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng cơ kết hợp A, B cách nhau 10 cm dao động điều hòa cùng pha. Bước sóng bằng 2 cm. Gọi (Δ) là đường thẳng thuộc mặt nước, đi qua A và vuông góc với AB. Gọi M là điểm thuộc (Δ) dao động với biên độ cực đại và gần A nhất. MA bằng

- A. 4,45 cm. B. 2,25 cm. C. 2,45 cm. D. 4,25 cm.

Câu 34: Ba con lắc lò xo giống hệt nhau, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và cơ năng W. Chọn gốc thế năng tại O. Gọi W_{d1} , W_{d2} , W_{d3} lần lượt là động năng của ba con

lắc. Tại thời điểm t, li độ và động năng của các vật nhỏ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{4} A^2$ và $W_{d1} + W_{d2} +$

$W_{d3} = W$. Giá trị của n là

- A. 16. B. 0. C. 8,0. D. 4.

Câu 35: Một vật dao động điều hòa, có phương trình li độ $x = 8 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm, t tính

bằng s). Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm vật qua vị trí có li độ $x = 4\sqrt{3}$ cm theo chiều âm lần thứ 2017 là

- A. 2016,25 s. B. 2016,75 s. C. 1008,75 s. D. 1008,25 s.

Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng O, lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa với chu kỳ T theo phương thẳng đứng quanh O thì thấy thời gian lò xo ở trạng thái

bị nén trong một chu kỳ là $\frac{T}{3}$. Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 6 cm. B. 2 cm. C. 16 cm. D. 8 cm.

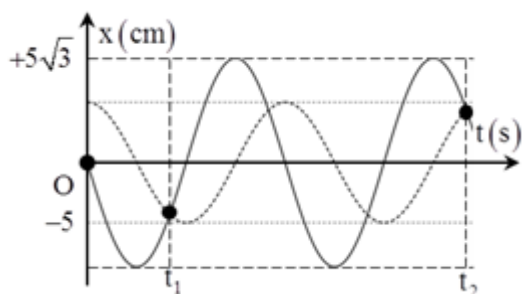
Câu 37: Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây nhỏ với vận tốc 4 m/s. Biết tần số sóng có giá trị nào đó nằm trong khoảng $22 \text{ Hz} < f < 46 \text{ Hz}$. Điểm M cách nguồn một đoạn 20 cm luôn dao động cùng pha với nguồn. Giá trị của f bằng

- A. 25 Hz. B. 40 Hz. C. 30 Hz. D. 35 Hz.

Câu 38: Hai vật nhỏ dao động điều hòa với cùng chu kỳ $T = 1 \text{ s}$ dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi hai vật nhỏ cách xa nhau nhất thì vận tốc của vật một là $-6\pi \text{ cm/s}$. Khi hai vật nhỏ gặp nhau thì vận tốc của vật hai là $-8\pi \text{ cm/s}$. Biên độ dao động của một trong hai vật **có thể** nhận giá trị nào sau đây?

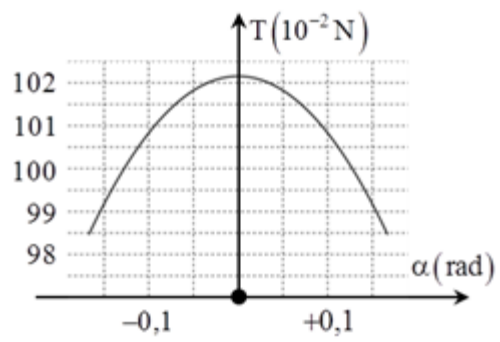
- A. 3 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 5 cm.

Câu 39: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O, có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian như hình bên. Biết $t_2 - t_1 = 4,5 \text{ s}$. Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm cách nhau 10 cm lần thứ 2017 là



- A. 3024,00 s. B. 3024,75 s. C. 3024,50 s. D. 3024,25 s.

Câu 40: Một con lắc đơn dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực căng T của dây treo vào li độ góc α . Khối lượng của con lắc đơn này có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 100 g.

B. 300 g.

C. 200 g.

D. 400 g.