

Họ và tên: Số báo danh:

I. Phần trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1. Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 6\cos(2\pi t - \pi/3)$. Pha ban đầu của dao động là

- A. $(2\pi t - \pi/3)$ rad. B. $-\pi/3$ rad. C. $\pi/3$ rad. D. $2\pi t$ rad.

Câu 2. Một vật khối lượng 0,02 kg dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s. Khi vật ở li độ 3 cm thì thế năng bằng

- A. $9 \cdot 10^{-4}$ J. B. $3 \cdot 10^{-2}$ J. C. 9,0 J. D. $9 \cdot 10^{-2}$ J.

Câu 3. Vận tốc trong dao động điều hòa biến đổi

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

Câu 4. Hai vật dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$

(cm) và $x_2 = 5\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A. $\pi/3$ rad. B. $2\pi/3$ rad. C. $\pi/6$ rad. D. $\pi/2$ rad.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm, s). Vận tốc của

chất điểm có độ lớn cực đại là

- A. $16\pi^2$ cm/s. B. 16π cm/s. C. 0 cm/s. D. 8π cm/s.

Câu 6. Hiện tượng cộng hưởng thể hiện càng rõ nét khi

- A. biên độ lực cưỡng bức nhỏ. B. lực cản của môi trường càng lớn.
C. tần số của lực cưỡng bức càng lớn. D. lực cản của môi trường nhỏ.

Câu 7. Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω . Lấy gốc thế năng tại O. Khi li độ là x thì vận tốc là v. Cơ năng W tính bằng biểu thức:

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

Câu 8. Tần số dao động điều hòa là

- A. khoảng thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần.
B. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một chu kỳ.
C. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một giây.
D. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.

Câu 9. Trong dao động điều hòa phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, gia tốc biến đổi điều hòa theo phương trình

- A. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. B. $a = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $a = A\cos(\omega t + \varphi)$. D. $a = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 10. Chọn câu sai: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. bằng thế năng của vật khi qua vị trí biên.
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ T.

C. bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

D. luôn luôn là một hằng số.

Câu 11. Một con lắc lò xo có độ cứng k và khối lượng vật nhỏ là m , dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

B. $W = m \omega A^2$.

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

D. $W = m \omega^2 A^2$.

Câu 12. Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm

A. tan của thời gian.

B. bậc hai của thời gian.

C. cosin (hay sin) của thời gian.

D. bậc nhất của thời gian.

Câu 13. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5 \cos(10\pi t - \pi/3)$ cm. Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 0,1$ s là

A. 43,30 cm/s.

B. 136,03 cm/s.

C. -136,03 cm/s.

D. 4,33 cm/s.

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$.

Tại thời điểm $t = 0,5$ s chất điểm có li độ

A. 3 cm.

B. 6 cm.

C. 0.

D. - 6 cm.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần?

A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

C. Dao động tắt dần có biên độ dao động không đổi.

D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 16. Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc ω , tần số f và chu kỳ T của một dao động điều hoà ?

A. $\omega = 2\pi f = \frac{\pi}{T}$.

B. $\omega = \frac{2\pi}{f} = \frac{2\pi}{T}$.

C. $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$.

D. $\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{f}$.

Câu 17. Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g với góc lệch α nhỏ. Chu kỳ dao động của con lắc đơn là

A. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$.

D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 18. Khi nói về năng lượng của con lắc đơn dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Thế năng và động năng của con lắc đơn được bảo toàn trong quá trình dao động.

B. Thế năng của con lắc đơn đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

C. Động năng của con lắc đơn đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

D. Cơ năng của con lắc đơn luôn được bảo toàn.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

A. Do lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động nên biên độ giảm.

B. Lực cản càng nhỏ thì dao động tắt dần càng chậm.

C. Lực cản sinh công âm là tiêu hao dần năng lượng của dao động.

D. Tần số của dao động càng lớn, thì dao động tắt dần càng kéo dài.

Câu 20. Dao động cưỡng bức là dao động của hệ

A. dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. dưới tác dụng của lực quán tính.

C. trong điều kiện không có lực ma sát.

D. dưới tác dụng của lực đàn hồi.

Câu 21. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) (t tính bằng giây). Tần số góc của vật là

số góc của vật là

A. 5 rad/s.

B. 10 rad/s.

C. 2 rad/s.

D. 4π rad/s.

II. Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1.(1,5 đ) Một vật có khối lượng 100g, dao động điều hòa với phương trình

$x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm), (t tính bằng giây). Chọn mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Xác định biên độ, tần số của dao động.

b) Viết phương trình vận tốc của vật.

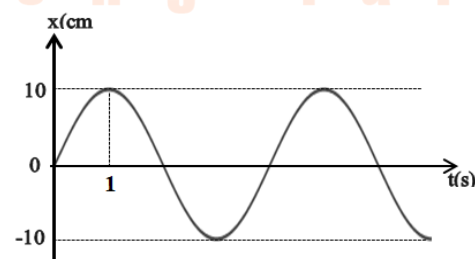
c) Tính động năng, thế năng của vật tại thời điểm $t = 3/10$ s.

Bài 2.(1,5 đ) Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ.

a) Tính chu kỳ dao động của vật.

b) Viết phương trình dao động điều hòa của vật.

c) Tính tốc độ trung bình của vật kể từ thời điểm ban đầu đến khi vật qua vị trí $x = 5$ cm theo chiều dương lần thứ 3.



----- HẾT -----