

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm) (t tính bằng s). Pha ban đầu của dao động là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad. B. 4 rad. C. 4π rad. D. $(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ rad.

Câu 2. Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây là độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng?

- A. Biên độ dao động. B. Chu kì dao động. C. Pha dao động. D. Tần số dao động.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật là

- A. $T = \frac{\omega}{2\pi}$. B. $T = \frac{2\pi}{\omega}$. C. $T = 2\pi\omega$. D. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$.

Câu 4. Trong hệ SI, cơ năng của vật dao động điều hòa có đơn vị là

- A. radian. B. mét. C. niuton. D. jun.

Câu 5. Dao động của hệ trong trường hợp nào sau đây là dao động cưỡng bức?

- A. Dao động của xe buýt tạm dừng trên đường mà không tắt máy.
B. Dao động của con lắc đồng hồ.
C. Dao động của con lắc đơn khi không có ma sát.
D. Dao động của con lắc lò xo khi không có ma sát.

Câu 6. Khi lấy tay đẩy xích đu một lần, xích đu dao động vài chu kì rồi dừng lại. Lực làm cơ năng của xích đu chuyển hóa dần thành nhiệt năng là

- A. lực ma sát và lực cản của không khí.
B. trọng lực.
C. lực căng của dây treo.
D. lực đẩy của tay lúc ban đầu.



Câu 7. Một sóng cơ có tần số f lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng là

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

Câu 8. Đại lượng được đo bằng năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. tốc độ truyền sóng. B. biên độ sóng. C. cường độ sóng. D. bước sóng.

Câu 9. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, khi con lắc chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng chuyển hóa thành thế năng. B. thế năng chuyển hóa thành động năng.
C. động năng không đổi. D. thế năng không đổi.

Câu 10. Một sóng cơ có tần số 680 Hz truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Giá trị của bước sóng là

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

Câu 11. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số 5 Hz. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $\frac{\pi}{10}$ s. B. 10π s. C. 25 s. D. 0,2 s.

Câu 12. Một con lắc lò xo có tần số riêng $f_0 = 2$ Hz, chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có biểu thức $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (F_0 không đổi, ω thay đổi được). Để con lắc dao động có biên độ lớn nhất thì giá trị của ω là

- A. 6π rad/s. B. 2π rad/s. C. 4π rad/s. D. 8π rad/s.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2 điểm)

Thế nào là dao động điều hòa? Viết phương trình dao động điều hòa, giải thích các đại lượng có trong phương trình.

Câu 14. (2 điểm)

Khi động cơ ô tô hoạt động, pít-tông bên trong động cơ dao động lên xuống theo phương trình $x = 12 \cos 40\pi t$ (cm) (t tính bằng s)

a) Tính chu kì dao động của pít-tông và quãng đường nó đi được trong một chu kì.

b) Tính tốc độ cực đại của pít-tông.

c) Tính gia tốc của pít-tông tại thời điểm $t = \frac{1}{120}$ s.

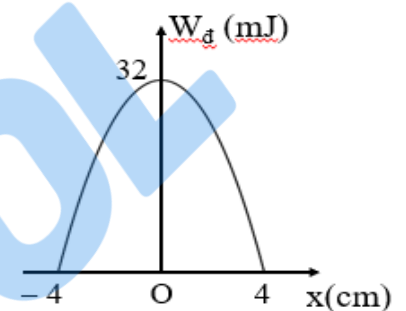


Câu 15. (2 điểm)

Một con lắc lò xo gồm một lò xo và vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc động năng của con lắc W_d vào li độ x .

a) Tính tốc độ cực đại của vật và tần số dao động của con lắc.

b) Biết tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ cực đại. Tìm thời điểm vật qua vị trí có động năng bằng 3 thế năng lần thứ 2023.



Câu 16. (1 điểm)

Lấy một ví dụ về hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong cuộc sống. Đánh giá sự có lợi hay có hại của hiện tượng cộng hưởng trong trường hợp đó.

-----Hết-----