

Họ, tên thí sinh:Số báo danh:

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ cm, chu kỳ dao động của chất điểm là

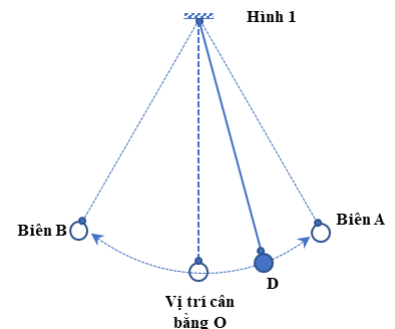
- A. $T = 1$ s. B. $T = 1$ Hz. C. $T = 0,5$ s. D. $T = 2$ s.

Câu 2. Xét dao động điều hoà của một vật. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng tăng. B. cơ năng tăng. C. thế năng tăng. D. cơ năng giảm.

Câu 3. Dao động của một con lắc đơn được mô tả như hình 1. Chu kỳ dao động của con lắc được tính là khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ điểm

- A. $B \rightarrow O \rightarrow A$.
B. $D \rightarrow O \rightarrow B \rightarrow D$.
C. $D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D$.
D. $D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow O$.



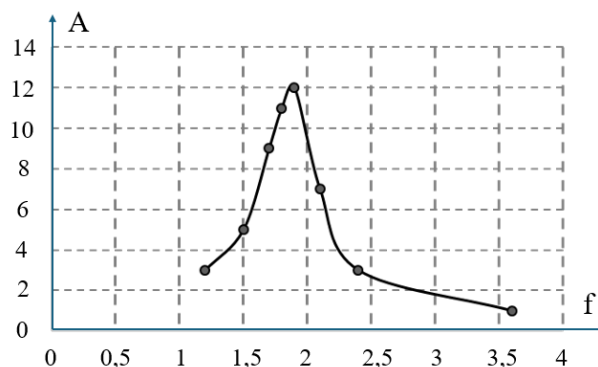
Câu 4. Gia tốc của một chất điểm dao động điều hoà bằng 0 khi chất điểm có

- A. tốc độ cực đại. B. li độ cực tiểu.
C. li độ cực đại. D. tốc độ cực tiểu.

Câu 5. Một vật có khối lượng 200 g đang dao động điều hoà với tần số góc là $5\sqrt{30}$ rad/s. Biết khi vật đến vị trí cân bằng thì động năng của vật là 0,12 J. Biên độ dao động của vật có giá trị là

- A. 4 cm. B. 2 mm. C. 2 cm. D. 4 mm.

Câu 6. Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 250 gam và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi ft)$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ A (cm) của con lắc theo tần số f (Hz) của ngoại lực như hình vẽ dưới. Giá trị của k gần nhất với giá trị là



- A. 34 N/m. B. 56 N/m. C. 87 N/m. D. 128 N/m.

Câu 7. Trong phương trình dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

- A. tần số góc của dao động. B. chu kỳ của dao động.
C. pha của dao động. D. biên độ dao động.

Câu 8. Vật dao động điều hoà có thế năng cực đại khi vật ở vị trí

- A. li độ âm. B. li độ dương. C. cân bằng. D. biên.

Câu 9. Trong dao động điều hoà. Tần số có đơn vị là

- A. rad/s. B. s. C. rad. D. Hz.

Câu 10. Tốc độ cực đại của vật dao động điều hòa có biên độ A và tần số ω là

- A. $(\omega A)^2$. B. ωA^2 . C. ωA . D. $\omega^2 A$.

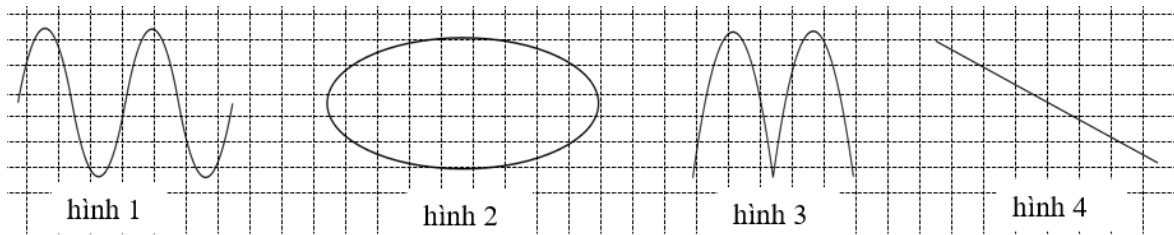
Câu 11. Một vật dao động điều hoà với cơ năng là W . Khi động năng có giá trị bằng $\frac{W}{5}$ thì thế năng sẽ có giá trị bằng

- A. $\frac{5W}{4}$. B. $5W$. C. $\frac{4W}{5}$. D. $\frac{W}{5}$.

Câu 12. Trong dao động điều hoà, gia tốc tức thời của vật dao động biến đổi

- A. lệch pha $\pi/4$ so với li độ. B. sớm pha $\pi/4$ so với li độ.
C. ngược pha với li độ. D. cùng pha với li độ.

Câu 13. Đồ thị nào sau đây biểu diễn **đúng** mối liên hệ giữa li độ x và thời gian t trong dao động điều hòa ?



- A. Đồ thị hình 1. B. Đồ thị hình 3. C. Đồ thị hình 4. D. Đồ thị hình 2.

Câu 14. Một con lắc có tần số góc riêng là ω_0 dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Để xảy ra cộng hưởng trong dao động của con lắc thì

- A. $\omega = 0,5\omega_0$. B. $\omega = 3\omega_0$. C. $\omega = 2\omega_0$. D. $\omega = \omega_0$.

Câu 15. Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(4\pi t)$ N. Nếu tăng giá trị của F_0 thì

- A. biên độ dao động của con lắc tăng rồi giảm. B. biên độ dao động của con lắc sẽ giảm.
C. biên độ dao động của con lắc sẽ tăng. D. biên độ dao động của con lắc không thay đổi.

Câu 16. Một vật nhỏ khối lượng m , dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (A , ω , φ là các hằng số). Cơ năng của vật là

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

Câu 17. Dao động tắt dần là dao động có biên độ

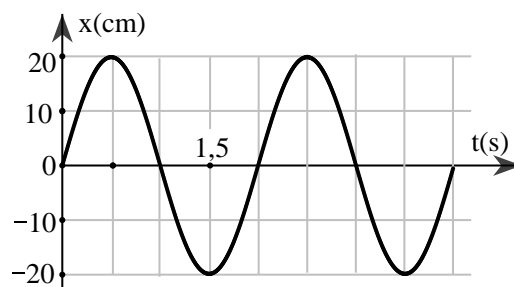
- A. giảm dần theo thời gian. B. không đổi. C. tăng dần theo thời gian. D. lúc tăng lúc giảm.

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A , quãng đường mà chất điểm đi được trong 7 chu kỳ bằng

- A. $4A$. B. $7A$. C. $14A$. D. $28A$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật dao động điều hòa được mô tả như hình vẽ.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

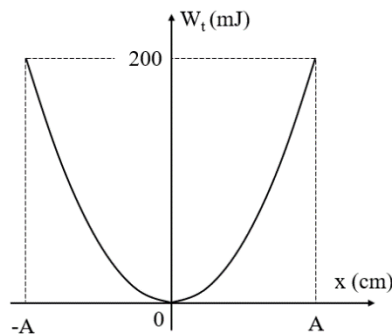
- a) Tại thời điểm $t = 2,25 \text{ s}$ vật đang chuyển động chậm dần về biên âm.
- b) Nếu vật nặng có khối lượng là 3 g , lấy $\pi^2 = 10$ thì cơ năng của vật là 6.10^{-4} J .
- c) Đến thời điểm $t = 4 \text{ s}$ vật đã thực hiện được 2 dao động toàn phần.
- d) Chu kì dao động của vật là $1,5 \text{ s}$.

Câu 2. Con lắc lò xo có độ cứng 64 N/m một đầu cố định, đầu còn lại gắn vật có khối lượng m dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Người ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cdot \cos(2\pi ft) \text{ (N)}$. Thay đổi tần số ngoại lực từ $1,5 \text{ Hz}$ đến 5 Hz thì nhận thấy tại giá trị tần số $f = 2,55 \text{ Hz}$ vật dao động với biên độ cực đại.

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Dao động của con lắc lò xo lúc này là dao động cưỡng bức.
- b) Khối lượng vật nặng là 200 gam .
- c) Khi thay đổi tần số ngoại lực, biên độ dao động của vật lúc đầu tăng lên sau đó giảm đi.
- d) Tần số dao động riêng của con lắc lò xo là $2,55 \text{ Hz}$.

Câu 3. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$ dao động điều hòa. Đồ thị thế năng của con lắc biểu diễn theo li độ như hình vẽ.



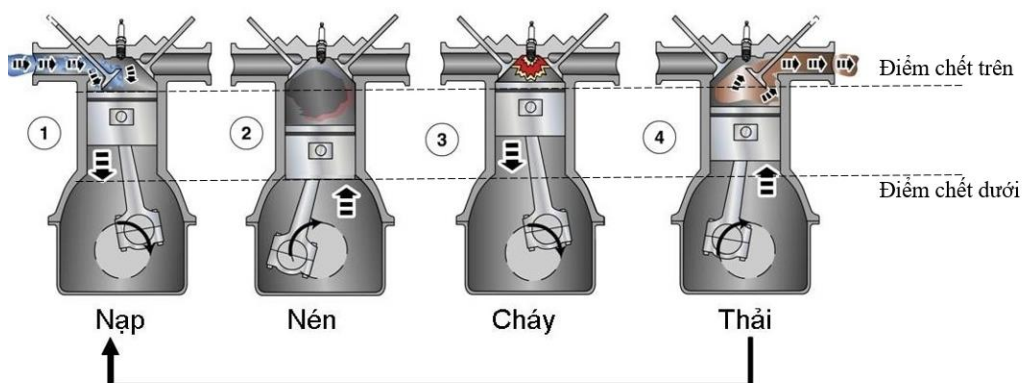
Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Khi vật di chuyển từ vị trí cân bằng theo chiều dương đến biên dương lần đầu tiên thì động năng của vật tăng.
- b) Khi động năng bằng 3 lần thế năng thì độ lệch của vật so với vị trí cân bằng là $10\sqrt{2} \text{ cm}$.
- c) Tại li độ $x = 5 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc có giá trị $12,5 \text{ J}$.
- d) Cơ năng của con lắc là 200 mJ .

Câu 4. Một động cơ đốt trong 4 kì có các hành trình pít tông di chuyển như sau:

- Kì nạp: pít tông di chuyển từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới.
- Kì nén: pít tông di chuyển từ điểm chết dưới lên điểm chết trên.
- Kì cháy: pít tông di chuyển từ điểm chết trên xuống điểm chết dưới.
- Kì thải: pít tông di chuyển từ điểm chết dưới lên điểm chết trên.

Biết rằng trong mỗi kì, trục khuỷu sẽ quay được 180° . Dao động của pít tông được coi là một dao động điều hòa có biên độ là A .

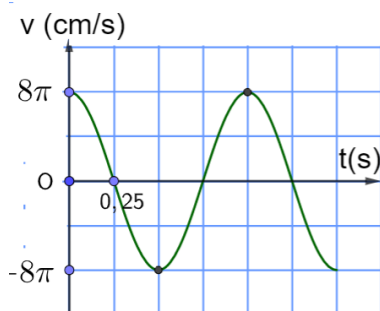


Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai ?

- a) Trong một chu trình hoạt động (gồm có 4 kì: nạp - nén - cháy - xả) thì quãng đường pít tông đã thực hiện là $4A$.
- b) Dao động của pít tông trong kì nạp và kì nén là ngược pha nhau.
- c) Khoảng cách giữa điểm chết trên và điểm chết dưới là $2A$.
- d) Pít tông có tốc độ lớn nhất tại điểm chết dưới.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của vận tốc vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ.



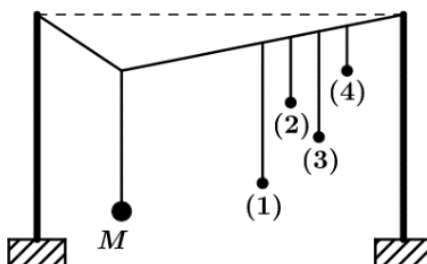
Với giá trị π lấy trong máy tính cầm tay Casio thì tại thời điểm $t = 0,8$ s, chất điểm có vận tốc bằng bao nhiêu cm/s ? (Kết quả lấy 1 chữ số phần thập phân)

Câu 2. Bảng số liệu thu được bên dưới là giá trị gia tốc a (mm/s^2) tương ứng theo li độ x (mm) của một vật dao động điều hòa

a	16	8	0	- 8	- 16
x	- 4	- 2	0	2	4

Lấy giá trị $\pi = 3,14$. Tính chu kì dao động của vật theo đơn vị giây ? (Kết quả lấy 2 chữ số phần thập phân)

Câu 3. Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo.



Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là con lắc số .

(quy ước: nếu chọn con lắc (1) thì điền số 1, chọn con lắc (2) thì điền số 2, chọn con lắc (3) thì điền số 3, chọn con lắc (4) thì điền số 4)

----HẾT---