

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HK1

ĐỀ SỐ 1

Phần 1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Chuyển động nào sau đây **không** được coi là dao động cơ?

- A. Dây đàn ghi ta rung động.
- B. Chiếc đu đưa.
- C. Pit tông chuyển động lên xuống trong xi lanh.
- D. Một hòn đá được thả rơi.

Câu 2. Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

- A. Li độ và thời gian.
- B. Biên độ và tần số góc.
- C. Li độ và pha ban đầu.
- D. Tần số và pha dao động.

Câu 3. Hình chiếu của con lắc của một đồng hồ khi hoạt động dao động trên một đoạn thẳng dài 16 cm. Biên độ dao động của con lắc bằng:

- A. 16 cm.
- B. 8 cm.
- C. 4 cm.
- D. 32 cm.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=5\cos(4\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động lần lượt là

- A. 5 cm; 0 rad.
- B. 5 cm; 4π rad.
- C. 5 cm; 4π rad.
- D. 5 cm; π rad.

Câu 5. Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là π rad/s. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kì và tần số bằng bao nhiêu ?

- A. π rad/s ; 2 s ; 0,5 Hz.
- B. 2π rad/s ; 0,5 s ; 2 Hz.
- C. 2π rad/s ; 1 s ; 1 Hz.
- D. $\frac{\pi}{2}$ rad/s ; 4 s ; 0,25 Hz.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Li độ của vật tại thời điểm $t = 0,25$ (s) là

- A. 1 cm.
- B. 1,5 cm.
- C. 0,5 cm.
- D. -1 cm.

Câu 7. Một vật dao động điều hòa phải mất 0,125 s để đi từ điểm có tốc độ bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm là 40 cm. Biên độ và tần số của dao động này là

- A. $A = 40$ cm và $f = 2$ Hz.
- B. $A = 20$ cm và $f = 2$ Hz.
- C. $A = 40$ cm và $f = 1$ Hz.
- D. $A = 20$ cm và $f = 4$ Hz.

Câu 8. Chọn câu đúng khi nói về vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa:

- A. Ở vị trí cân bằng, vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.
- B. Ở vị trí biên, vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0.
- C. Ở vị trí biên, vận tốc bằng 0, gia tốc cực đại.
- D. Ở vị trí cân bằng, vận tốc bằng 0, gia tốc cực đại.

Câu 9. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số 5 Hz, mỗi chu kỳ vật đi được quãng đường 8cm. Vận tốc của chất điểm có độ lớn cực đại bằng:

- A. 20 cm/s
- B. 10 cm/s
- C. 62,8 cm/s
- D. 1,54 cm/s.

Câu 10. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$, gia tốc của vật tại thời điểm $t = 0,25$ (s) là:

- A. 40 cm/s^2
- B. -40 cm/s^2
- C. $\pm 40 \text{ cm/s}^2$
- D. $-\pi \text{ cm/s}^2$

Câu 11. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

- A. $v = 25,12 \text{ cm/s}$.
- B. $v = \pm 25,12 \text{ cm/s}$.
- C. $v = \pm 12,56 \text{ cm/s}$
- D. $v = 12,56 \text{ cm/s}$

Câu 12. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

- A. $a = 12 \text{ m/s}^2$
- B. $a = -120 \text{ cm/s}^2$

C. $a = 1,20 \text{ cm/s}^2$ D. $a = 12 \text{ cm/s}^2$

Câu 13. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\cos(5\pi t - 2\pi/3) \text{ cm}$. Vận tốc và gia tốc của vật ở thời điểm $t = 0,5 \text{ s}$ là:

- A. $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và $-50\pi^2 \text{ cm/s}^2$ B. 10 cm/s và $50\pi^2\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$
 C. $-10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và $50\pi^2 \text{ cm/s}^2$ D. $10\pi \text{ cm/s}$ và $-50\pi^2\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$.

Câu 14. Xét một con lắc dao động điều hoà thì khi vật đi từ vị trí cân bằng tới vị trí biên thì động năng của vật(1)....., khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng của vật(2).....”. Chọn đáp án đúng điền vào chỗ trống.

- A. (1) đang từ cực đại giảm đến 0, (2) không đổi.
 B. (1) không đổi, (2) tăng từ 0 đến giá trị cực đại.
 C. (1) đang từ cực đại giảm đến 0, (2) tăng từ 0 đến giá trị cực đại.
 D. (1) tăng từ 0 đến giá trị cực đại, (2) đang từ cực đại giảm đến 0.

Câu 15. Điều nào sau đây là đúng khi nói về động năng và thế năng của 1 vật dao động điều hoà:

- A. Động năng của vật tăng và thế năng giảm khi vật đi từ VTCB đến vị trí biên.
 B. Động năng giảm, thế năng tăng khi vật đi từ VTCB đến vị trí biên.
 C. Động năng bằng không và thế năng cực đại khi vật ở VTCB.
 D. Động năng giảm, thế năng tăng khi vật đi từ vị trí biên đến VTCB.

Câu 16. Một vật có khối lượng 750 g dao động điều hoà với biên độ 4 cm và chu kì $T = 2 \text{ s}$. Tính năng lượng của dao động.

- A. 10 mJ . B. 20 mJ
 C. 6 mJ . D. 72 mJ .

Câu 17. Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400 \text{ gam}$, độ cứng $k = 160 \text{ N/m}$ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s . Năng lượng dao động của vật là

- A. $1,6 \text{ J}$. B. $0,32 \text{ J}$.
 C. $0,064 \text{ J}$. D. $0,64 \text{ J}$.

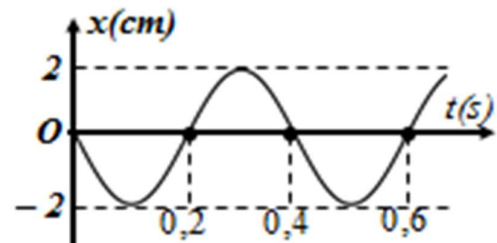
Câu 18. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m . Cho con lắc dao động điều hoà trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là $0,2 \text{ m/s}$ thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

- A. $0,02 \text{ J}$. B. $0,05 \text{ J}$.
 C. $0,04 \text{ J}$. D. $0,01 \text{ J}$.

Phần 2. Trắc nghiệm đúng-sai

Câu 19. Vật dao động điều hoà với phương trình

- a) Phương trình dao động của vật có dạng $x = 2\cos(5\pi - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.
 b) Tại thời điểm $t = 10 \text{ s}$, vận tốc của vật có giá trị $v = 0 \text{ cm/s}$
 c) Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kỳ là 20 cm/s
 d) Gia tốc cực đại của vật là $10\pi \text{ cm/s}^2$



Câu 20. Một vật điều hoà với phương trình vận tốc $v = -8\pi\sin(\pi t + \pi/6) \text{ cm/s}$.

- a) Biên độ của vật là $8\pi \text{ cm}$.
 b) Khi vật cách vị trí cân bằng 8 cm , thế năng của vật là $51,2 \text{ mJ}$.
 c) Vận tốc cực đại của vật là $2,51 \text{ cm/s}$.
 d) Khi động năng của vật bằng một nửa cơ năng, thì li độ của vật là 10 cm .

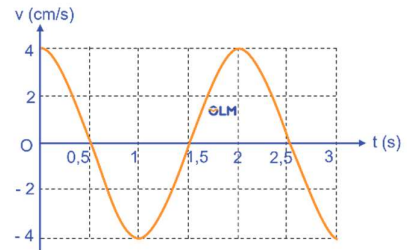
Câu 21. Một con lắc đơn được kéo đến biên cách vị trí cân bằng 20 cm và cho dao động điều hoà, sau 10 s vật thực hiện được 20 dao động. Khối lượng của quả nặng là $m = 100 \text{ g}$. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Cơ năng của con lắc là 3200 J
 b) Khi vật cách vị trí cân bằng 8 cm , thế năng của vật là $51,2 \text{ mJ}$.
 c) Vận tốc cực đại của vật là $2,51 \text{ cm/s}$
 d) Khi động năng của vật bằng một nửa cơ năng, thì li độ của vật là 10 cm .

Câu 22. Nhận xét những kết luận sau đây khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- a) Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
- b) Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
- c) Dao động tắt dần là dao động có biên độ và chu kỳ giảm dần theo thời gian.
- d) Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà.

Câu 23. Một con lắc đơn khối lượng 500g có đồ thị vận tốc được cho như hình. Cho $\pi^2=10$. Nhận xét những kết luận sau.



- a) Tần số góc của vật là π rad/s
- b) Biên độ của vật là 0,04 m.
- c) Cơ năng của vật xấp xỉ 4 mJ.
- d) Gia tốc cực đại của vật là 4π cm/s².

Câu 24. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m=100g$, lò xo có độ cứng $k=40$ N/m ban đầu được kích thích dao động với biên độ 12cm. Do ma sát, sau mỗi chu kỳ, biên độ của vật giảm đi 1,5cm.

- a) Chu kỳ dao động của vật là 0,31s
- b) Sau mỗi chu kỳ, cơ năng của vật giảm đi 12,5%.
- c) Đến khi vật dừng hẳn, vật đến vị trí cân bằng 16 lần.
- d) Để duy trì chuyển động của con lắc, người ta tác dụng vào nó một ngoại lực điều hòa với tần số góc 20rad/s. Khi đó vật dao động với biên độ cực đại.

Phần 3. Tự luận

Câu 25. Một vật dao động điều hoà trên một đoạn thẳng dài 10cm và thực hiện được 50 dao động trong thời gian 78,5 s. Vận tốc của vật khi qua vị trí có li độ $x = -3$ cm theo chiều hướng về vị trí cân bằng có giá trị là bao nhiêu?

.....

Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, cơ năng ban đầu của nó là 5J. Sau ba chu kỳ kể từ lúc bắt đầu dao động thì biên độ của nó giảm đi 18%. Phần cơ năng của con lắc chuyển hoá thành nhiệt năng tính trung bình trong mỗi chu kỳ dao động của nó là bao nhiêu J.

.....

Câu 26. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,25 s. Vận tốc của người đó là bao nhiêu m/s.

.....

Câu 27. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng $0,6\sqrt{2}$ m/s. Biên độ dao của con lắc là bao nhiêu?

.....

Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $3/4$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn bao nhiêu?

.....

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần gọi là

- A. tần số. B. chu kì. C. biên độ. D. tần số góc.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa có tần số góc $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$. Tần số của dao động là

- A. 5 Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. $5\pi \text{ Hz}$.

Câu 3. Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A. 20 rad/s. B. 10 rad/s. C. 5 rad/s. D. 15 rad/s.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4} \text{ s}$ chất điểm có li độ bằng

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

Câu 5. Trong dao động điều hoà

- A. Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.
B. Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.
C. Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.
D. Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Li độ của vật khi pha dao động bằng (π) là

- A. 5 cm. B. -5 cm . C. 2,5 cm. D. $-2,5 \text{ cm}$.

Câu 7. Một vật có dao động điều hòa có biên độ 10 cm, tần số góc 5 rad/s. Khi có li độ là 5 cm thì tốc độ của vật bằng.

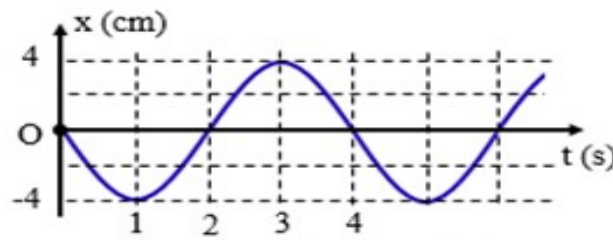
- A. $25\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $25\sqrt{2} \text{ cm/s}$. C. 25 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 8. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$. Thời gian vật thực hiện 450 dao động là

- A. 200s. B. 120s. C. 90s. D. 80 s.

Câu 9. Vật dao động điều hòa có đồ thị dao động như hình vẽ. Hãy viết phương trình dao động của vật.

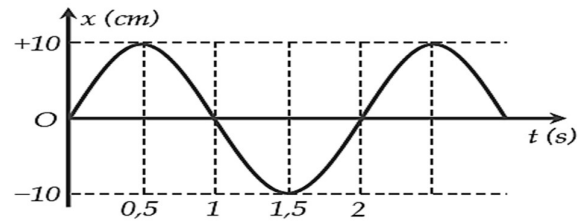
- A. $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.
B. $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.
C. $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right) \text{ cm}$.
D. $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right) \text{ cm}$.



Câu 10. Đồ thị dưới đây biểu diễn

$x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Pha ban đầu của vật dao động là

- A. 0 rad.
- B. $\pi/2$ rad.
- C. π rad.
- D. $-\pi/2$ rad.



Câu 11. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $T = 0,05$ s. Tần số góc ω của dao động là

- A. π rad/s.
- B. 2π rad/s.
- C. 40π rad/s.
- D. 4π rad/s.

Câu 13. Một vật nhỏ có khối lượng 300 g dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s và biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Động năng cực đại của vật là

- A. 1500 J.
- B. 150 mJ.
- C. 250 J.
- D. 36 mJ.

Câu 14. Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

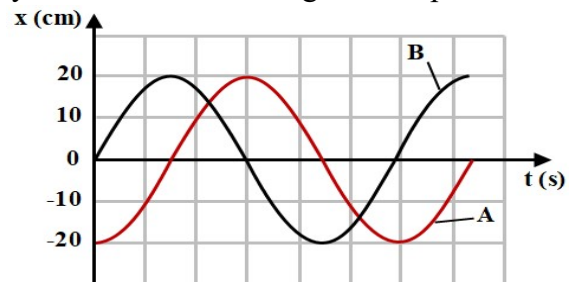
- A. nhanh dần đều.
- B. chậm dần đều.
- C. nhanh dần.
- D. chậm dần.

Câu 15. Khi một chất điểm dao động điều hòa tới vị trí biên thì

- A. gia tốc bằng không.
- B. thế năng đạt cực tiểu.
- C. động năng đạt cực đại.
- D. vận tốc bằng không

Câu 16. Hai dao động A và B có đồ thị theo hình vẽ. Hãy cho biết hai dao động đó lệch pha nhau như thế nào?

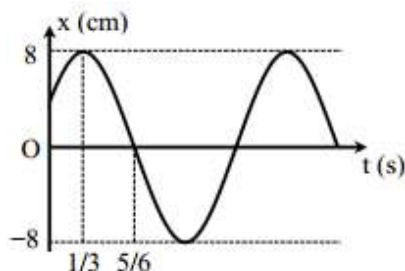
- A. lệch pha nhau $\pi/4$
- B. lệch pha nhau $\pi/2$
- C. ngược pha
- D. cùng pha



Câu 17. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và vận tốc cực đại là $v_{\max}$. Khi tốc độ của vật bằng nửa tốc độ cực đại thì li độ thỏa mãn

- A. $|x| = \frac{A}{4}$
- B. $|x| = \frac{A}{2}$
- C. $|x| = \frac{A\sqrt{3}}{2}$
- D. $|x| = \frac{A}{\sqrt{2}}$

Câu 18. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t được mô tả như hình vẽ. Chu kì dao động là



- A. $\frac{1}{2}$ s.
- B. $\frac{1}{8}$ s.
- C. 1s.
- D. 2s.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm)

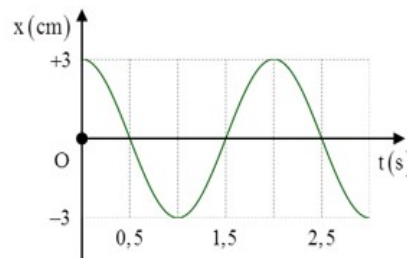
- a. Biên độ của vật là 2cm, pha ban đầu $-\pi/6$ (rad).
- b. Vật thực hiện được 30 dao động trong 1 phút.
- c. Độ dài quỹ đạo của vật là 8cm.
- d. Khi $t=1$ s vật cách vị trí cân bằng đoạn $\sqrt{3}$ cm.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cm.

- a. Đơn vị của tần số góc ω là rad/s.
- b. Vận tốc của vật đạt cực đại khi vật qua vị trí cân bằng
- c. Động năng cực đại khi vật ở 2 biên.
- d. Vec tơ gia tốc của vật đổi chiều tại vị trí cân bằng.

Câu 3. Vật dao động điều hòa, có đồ thị li độ theo thời gian như hình bên.

- a. Biên độ của dao động là 3 cm
- b. Tần số góc của dao động là π rad/s
- c. phương trình dao động của vật là $x = 3\cos(\pi t)$
- d. thời gian ngắn nhất kể từ khi bắt đầu dao động đến khi động năng bằng thế năng là $3/4$ s.



Câu 4. Một vật có khối lượng $m = 100$ g đang dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s với biên độ $A = 5$ cm.

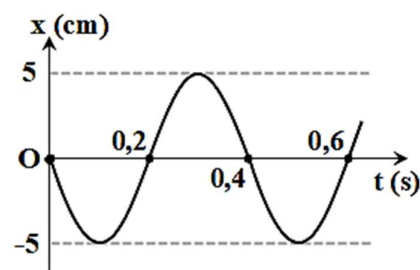
- a) Cơ năng của của con lắc là 12,5 mJ
- b) Động năng của con lắc tại li độ $x = 3$ cm là 8 mJ
- c) Li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 3 thế năng của vật là $\pm 2,5$ cm
- d) Chu kỳ của động năng là $T' = 0,314$ s.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng có độ dài quỹ đạo $l = 10$ cm; Biên độ dao động của vật là bao nhiêu cm.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hoà với tần số bằng 4 Hz và biên độ dao động 10 cm. Gia tốc cực đại của chất điểm bằng bao nhiêu m/s² (làm tròn sau dấu phẩy một chữ số).

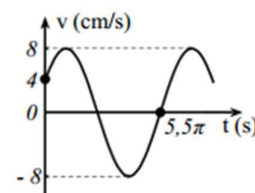
Câu 3. Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hòa được mô tả trên hình vẽ. Chu kì dao động của con lắc đơn là bao nhiêu giây.



Câu 4. Tỷ số thế năng và cơ năng của một vật dao động điều hòa tại thời điểm tốc độ của vật bằng 50% tốc độ cực đại bằng

Câu 5. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ $x = 2$ cm lần thứ 2024 tại thời điểm là bao nhiêu giây (kết quả làm tròn đến phần đơn vị).

Câu 6. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của vận tốc của vật có dạng như hình vẽ bên. Tần số góc của vật dao động là (lấy gần đúng sau dấu phẩy hai chữ số)



ĐỀ SỐ 3

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1$ s. Tần số góc ω của dao động là
A. π rad/s. **B.** 2π rad/s. **C.** 1 rad/s. **D.** 2 rad/s.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -5\cos(4\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động lần lượt là

A. 5 cm; 0 rad. **B.** 5 cm; 4π rad.
C. 5 cm; 4π rad. **D.** 5 cm; π rad.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s chất điểm có li độ bằng

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

Câu 5. Trong dao động điều hòa gia tốc biến đổi

A. cùng pha với li độ. **B.** ngược pha với li độ.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **D.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức

A. $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$. **B.** $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$.
C. $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$. **D.** $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

Câu 7. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 1 chu kỳ bằng

A. 10 cm. **B.** 40 cm. **C.** 20 cm. **D.** 30 cm.

Câu 8. Một vật (được coi là chất điểm) dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng có chiều dài 16 cm. Biết trong 10 s vật thực hiện được 5 dao động. Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kỳ bằng

A. 4 m/s. **B.** 32 m/s. **C.** 16 m/s. **D.** 8 m/s.

Câu 9. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là

A. 0,50 s. **B.** 1,00 s. **C.** 0,25 s. **D.** 2,00 s.

Câu 10. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
B. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.
C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 11. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(2\pi t)$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$.

Gia tốc của chất điểm tại li độ $x = 10$ cm là

A. $a = -4 \text{ m/s}^2$.

B. $a = 2 \text{ m/s}^2$.

C. $a = 9,8 \text{ m/s}^2$.

D. $a = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 12. Một vật dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2 cm. Vận tốc của vật tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

A. 4 cm/s.

B. 8 cm/s.

C. 3 cm/s.

D. 0,5

cm/s

Câu 13. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Gia tốc biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 14. Đồ thị biểu diễn gia tốc theo li độ là một

A. đường hình sin.

B. parabol.

C. đoạn thẳng.

D. đường elip.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{1}$.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{8}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Phần II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Những nhận định sau là đúng hay sai?

a. Vận tốc cực đại của vật bằng 20cm/s.

b. Tại thời điểm $t = 2$ s thì vận tốc của vật bằng -16cm/s.

c. Khi vật có li độ $x = 1$ cm thì giá trị của gia tốc bằng 1m/s^2 .

d. Khi li độ của vật bằng $\sqrt{3}$ cm thì vận tốc của vật bằng $\pm 10\text{cm/s}$

Câu 2: Trong các phát biểu sau, ý nào đúng, ý nào sai về năng lượng trong dao động điều hòa:

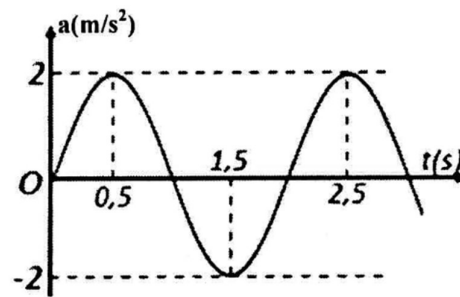
a. Năng lượng toàn phần của một vật dao động điều hòa luôn luôn không đổi theo thời gian.

b. Tại vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa, thế năng của vật đạt giá trị cực đại.

c. Khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi, năng lượng toàn phần của dao động tăng gấp bốn lần.

d. Động năng của vật dao động điều hòa tại vị trí cân bằng bằng 0.

Câu 3: Cho đồ thị gia tốc theo thời gian của một dao động điều hòa:



- Phương trình dao động của vật là $x = 20\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$
- Tại $t = 0$, vận tốc đạt giá trị cực đại.
- Pha ban đầu của dao động là $\varphi = \pi(\text{rad})$
- Độ lớn cực đại của vận tốc là $v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s}$

III. TỰ LUẬN

Câu 1: Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng có độ dài quỹ đạo $L = 20 \text{ cm}$; tốc độ góc $\omega = 5 \text{ rad/s}$. Vận tốc của vật có độ lớn cực đại bằng bao nhiêu cm/s ? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với vận tốc có độ lớn cực đại là 50 cm/s và gia tốc có độ lớn cực đại là 1 m/s^2 . Xác định tần số góc của vật dao động theo đơn vị rad/s . Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 3: Một dao động điều hòa có vận tốc và li độ tại thời điểm t_1 và t_2 tương ứng là: $v_1 = 20 \text{ cm/s}$; $x_1 = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ và $v_2 = 20\sqrt{2} \text{ cm/s}$; $x_2 = 8\sqrt{2} \text{ cm}$. Xác định biên độ của dao động theo đơn vị cm . Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là $0,48 \text{ J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là $0,32 \text{ J}$. Biên độ dao động của vật bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(10\pi t)(\text{cm})$. Quãng đường vật đi được trong $0,2\text{s}$ là bao nhiêu cm ? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm , t tính bằng s). Xác định khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

ĐỀ SỐ 4

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(\pi t + \pi) \text{ cm}$. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A.** $v_{\max} = 2\pi \text{ cm/s}$. **B.** $v_{\max} = 2 \text{ cm/s}$. **C.** $v_{\max} = \pi \text{ cm/s}$. **D.** $v_{\max} = 4\pi \text{ cm/s}$.

Câu 2: 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 . Chọn mốc thế năng là vị trí cân bằng, khi vật có li độ x thế năng của con lắc là

A. $W_t = \frac{1}{2} kx$

B. $W_t = -\frac{1}{2} kx^2$.

C. $W_t = \frac{1}{2} kx^2$.

D. $W_t = -kx$.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x=A\cos(\omega t + \varphi)$, biểu thức tính chu kỳ dao động là

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

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

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

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

Câu 4. Một vật dao động điều hoà với chu kỳ $T = 2s$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x = 1\text{ cm}$, vận tốc $v = \pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})\text{ cm}$.

B. $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ cm}$.

C. $x = 4\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})\text{ cm}$.

D. $x = 2\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})\text{ cm}$.

Câu 5. Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi điều hoà

A. Cùng pha so với li độ.

B. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

C. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ.

D. Ngược pha so với li độ.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(\pi t + \pi)\text{ cm}$. Tần số dao động của chất điểm là

A. 2 Hz.

B. 0,5 Hz.

C. π Hz.

D. 1 Hz.

Câu 7. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(3\pi t + \pi/3)\text{ cm}$. Biên độ dao động là

A. $A = 2,5\text{ cm}$

B. $A = 5\text{ cm}$

C. $A = 20\text{ cm}$

D. $A = 10\text{ cm}$

Câu 8. Một con lắc lò xo dao động theo phương ngang, khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí biên bên này đến vị trí biên bên kia là 0,5 s. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 2 s.

B. 1 s.

C. 4 s.

D. 0,5 s.

Câu 9. Một vật dao động điều hoà, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. chậm dần

B. chậm dần đều

C. nhanh dần đều

D. nhanh dần

Câu 10: Một chất điểm có khối lượng 200 gam dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)\text{ cm}$. Động năng của chất điểm là khi nó đi qua VTCB là

A. 2,5 mJ

B. 2,5 J.

C. 250 J.

D. 25 J.

Câu 11: Một chất điểm có khối lượng 100 gam dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(\pi t)\text{ cm}$. Cơ năng dao động của chất điểm là

A. 0,2 mJ

B. 2 mJ.

C. 2 J.

D. 20J.

Câu 12. Trong phương trình dao động điều hoà $x=A\cos(\omega t + \varphi)$ thì φ được gọi là

A. li độ

B. pha dao động

C. pha ban đầu

D. tần số góc

Câu 13. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 8\cos(2\pi t - \pi/3)\text{ cm}$. Li độ ở thời điểm $t = 0,5\text{ (s)}$ là

A. $x = 4\text{ cm}$

B. $x = -4\text{ cm}$

C. $x = -8\text{ cm}$

D. $x = 8\text{ cm}$

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hoà, nếu cơ năng giảm đi 4 lần thì biên độ thay đổi như thế nào ? Biết khối lượng của vật không thay đổi

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

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $a = \omega x^2$. B. $a = -\omega x$. C. $a = -\omega^2 x$. D. $a = -\omega x^2$.

Câu 16. Trong dao động điều hoà của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi.

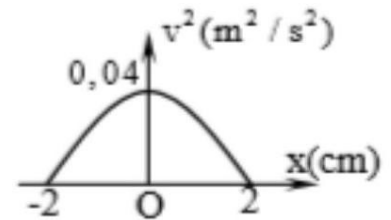
- A. lực tác dụng đổi chiều. B. lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.
C. lực tác dụng có độ lớn cực đại. D. lực tác dụng bằng không.

Câu 17. Chọn kết luận đúng khi nói về dao động điều hòa

- A. Quỹ đạo là đường hình sin. B. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.
C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian. D. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

Câu 18. Một vật 20 gam dao động điều hòa dọc theo trục Ox , có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương vận tốc (v^2) vào li độ x như hình vẽ. Cơ năng của vật là

- A. $1,6 \cdot 10^{-5}$ J. B. 4
mJ. C. 1,6 mJ. D. $4 \cdot 10^{-4}$ J.



PHẦN 2. Lựa chọn đúng hoặc sai cho mỗi ý a, b, c, d cho các câu hỏi từ 1 đến 4

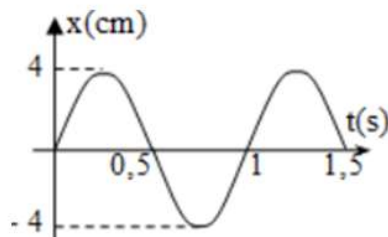
Câu 1. Cho các phát biểu dưới đây:

- a) Chuyển động qua lại của một vật quanh vị trí cân bằng là dao động cơ.
b) Chu kì là thời gian để vật trở về vị trí cũ
c) Tần số cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 giây.
d) Một ô tô chuyển động thẳng đều trên đường thẳng thì được xem như dao động điều hòa.

Câu 2. Một vật có phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t)$ cm.

- a) Tại $t = 0$ s thì li độ của vật là $x = 0$ cm.
b) Biên độ của dao động là $A = 5$ cm.
c) Pha ban đầu của dao động là 2π .
d) Trong một chu kì, vật đi được quãng đường 20cm.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa, li độ và thời gian chuyển động được mô tả theo đồ thị bên dưới



- a) Vật này dao động với biên độ 4 cm.
b) Pha ban đầu của dao động là $-\pi/2$.
c) Li độ tại thời điểm $t = 0,75$ s là $x = -4$ cm.
d) Chu kỳ dao động là $T = 0,5$ s.

Câu 4. Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ đang dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s với biên độ $A = 4 \text{ cm}$. Những nhận định sau là **đúng** hay **sai** ?

a) Cơ năng của con lắc là 20 J .

b) Động năng của con lắc tại VTCB là 2 mJ .

c) Khi vật đi qua vị trí $x = 2 \text{ cm}$ thì động năng bằng 3 lần thế năng.

d) Nếu bỏ qua ma sát thì động năng và thế năng luôn bằng nhau trong quá trình vật dao động.

PHẦN 3. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một con lắc đơn thực hiện được 60 dao động trong 1 phút. Hỏi con lắc này dao động với tần số bao nhiêu Hz ? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa, trong một chu kỳ dao động nó đi được quãng đường 40 cm . Tính biên độ dao động của chất điểm theo đơn vị cm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3. Một vật có khối lượng 300 gam dao động với phương trình $x = 10 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tính cơ năng dao động của vật theo đơn vị mJ. (Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân)

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 3 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$. Tính tốc độ của vật tại vị trí cân bằng theo đơn vị cm/s. (Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân)

Câu 5. Một chất điểm thực hiện dao động điều hòa và đi được 16 cm trong một chu kỳ $T = 2 \text{ s}$. Tại thời điểm ban đầu chất điểm đi qua vị trí $x = 2 \text{ cm}$ theo chiều âm. Hỏi tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$ chất điểm có li độ bằng bao nhiêu cm ? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 6. Một con lắc lò xo có khối lượng 200 g dao động với tần số $0,25 \text{ Hz}$. Vật nặng dao động với biên độ $A = 20 \text{ cm}$. Tính động năng của vật khi đi qua li độ $x = 12 \text{ cm}$ theo đơn vị mJ ? (Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân)

ĐỀ SỐ 5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: [NB] Dao động điều hòa là

- A. dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hay hàm cos theo thời gian.
- B. chuyển động tuần hoàn trong không gian, lặp đi lặp lại xung quanh một vị trí cố định.
- C. dao động có năng lượng không đổi theo thời gian.
- D. dao động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian xác định.

Câu 2: [NB] Pha của dao động được dùng để xác định

- A. biên độ dao động.
- B. tần số dao động.
- C. trạng thái dao động.
- D. chu kỳ dao động.

Câu 3: [H] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

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

Câu 4 (H): Một vật nhỏ dao động với $x = 5 \cos(\omega t + 0,5\pi) \text{ cm}$. Pha ban đầu của dao động là

- A. π .
- B. $0,5\pi$.
- C. $0,25\pi$.
- D. $1,5\pi$.

Câu 5: [NB] Trong dao động điều hòa, đại lượng sau đây **không có** giá trị âm là

- A. pha dao động. B. pha ban đầu. C. li độ. D. biên độ.

Câu 6: [NB] Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

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

Câu 7: [H] Pha ban đầu của vật dao động điều hoà phụ thuộc vào

- A. đặc tính của hệ dao động. B. biên độ của vật dao động.
C. gốc thời gian và chiều dương của hệ toạ độ. D. vận tốc ban đầu.

Câu 8: [H] Một vật dao động điều hoà, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua vị trí cân bằng

- A. một lần. B. bốn lần. C. ba lần. D. hai lần.

Câu 9 : [VD] Một vật nhỏ dao động điều hoà theo phương ngang trên quỹ đạo 20 cm với chu kỳ $T = 0,5$ s. Chọn $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 20\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). B. $x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).
C. $x = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). D. $x = 20\cos(4\pi t)$ (cm).

Câu 10: [NB] Trong dao động điều hoà thì li độ, vận tốc và gia tốc là những đại lượng biến đổi theo hàm sin hoặc cosin theo thời gian và

- A. cùng biên độ. B. cùng pha ban đầu.
C. cùng chu kỳ. D. cùng pha dao động.

Câu 11: [NB] Cho vật dao động điều hoà. Li độ đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí

- A. biên âm. B. biên dương. C. Biên. D. cân bằng.

Câu 12: [H] Trong dao động điều hoà, gia tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí

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

Câu 13: [NB] Tại nơi có gia tốc trọng trường g một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ là m , chiều dài dây treo là ℓ . Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$ B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$ D. $2mg\ell\alpha_0^2$

Câu 14: [H] Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 15: [VD] Một vật khối lượng 100 gam dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(2\pi t - \pi/3)$, trong đó x tính bằng xentimét (cm) và t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của hệ lò xo là

- A. 1,8 J. B. 1,8 mJ. C. 3,6 J. D. 3,6 mJ.

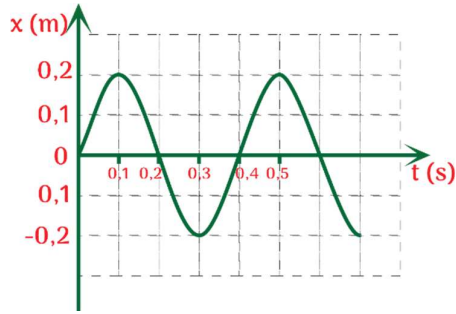
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

- a) Biên độ dao động điều hoà của vật là 2 cm.

- b) pha ban đầu của dao động là $\pi/6$
- c) Chu kì dao động của phương trình là 2 s.
- d) Chiều dài quỹ đạo 4cm

Câu 2. Hình dưới đây là đồ thị li độ - thời gian của dao động điều hòa của một vật.

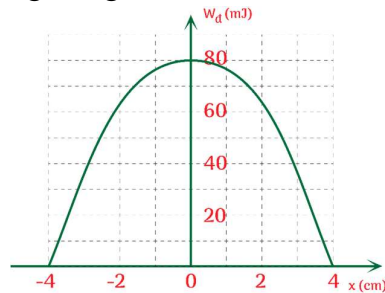


- a) Đồ thị dao động của vật được mô tả dưới dạng hình sin
- b) Biên độ của dao động là 0,2 m.
- c) Chu kì dao động là 4s.
- d) Ở thời điểm ban đầu $t = 0$ chất điểm ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều âm.

Câu 3: Một chất điểm trên trục Ox có phương trình $x = 8 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

- a) dao động của chất điểm là dao động điều hoà.
- b) biên độ dao động của chất điểm là 8 cm.
- c) tần số góc của chất điểm là 2π (rad/s)
- d) Tốc độ của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 4: Đồ thị hình dưới đây mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu có khối lượng 0,4 kg trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng.

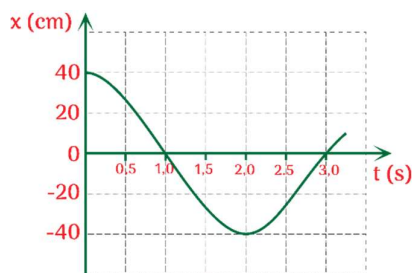


- a) Đồ thị biến thiên của thế năng theo li độ x cũng là một đường parabol có bề lõm hướng xuống.
- b) Động năng của quả cầu có giá trị lớn nhất là 80mJ
- c) Vận tốc cực đại của quả cầu là $\frac{\sqrt{10}}{5}$ cm/s
- d) Thế năng của con lắc lò xo khi quả cầu ở vị trí có li độ 2 cm là 40 mJ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: [H] Một vật dao động điều hoà đi được quãng đường 16 cm trong một chu kì dao động. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu cm?

Câu 2: [VD] Hình dưới đây là đồ thị li độ - thời gian của dao động điều hòa của một vật. Kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$ vật đạt li độ bằng không lần thứ hai ở thời điểm là bao nhiêu giây?



Câu 3: [VD] Một vật dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s , khi vật có li độ là 3 cm thì tốc độ là 40 cm/s . Biên độ của dao động là bao nhiêu cm?

Câu 4: [VD] Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Tốc độ của vật khi có li độ $x = 3 \text{ cm}$ bằng bao nhiêu cm/s ? (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Câu 5: Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ độ cứng $k = 160 \text{ N/m}$, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s . Năng lượng dao động của vật là bao nhiêu mJ ?

ĐỀ SỐ 6

PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. 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 hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. $\omega t + \varphi$ B. ωt C. ω D. φ

Câu 2. Câu nào sau đây đúng khi nói về dao động

- A. Dao động là chuyển động của vật qua vị trí cân bằng
B. Dao động là chuyển động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng
C. Dao động là chuyển động của vật trên một đường thẳng
D. Dao động là chuyển động của vật trên một đường cong

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

- A. không đổi theo thời gian B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. là hàm bậc nhất với thời gian D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 4. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

- A. đường thẳng bất kì
B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.
C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo
D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 5: Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

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

Câu 6: Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian gọi là

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

Câu 7. Cho hai dao động điều hòa $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ ($A_1, A_2, \omega > 0$). Độ lệch pha của x_2 so với x_1 là

- A. $\varphi_2 - \varphi_1$. B. $\varphi_1 - \varphi_2$. C. $\varphi_2 + \varphi_1$. D. $|\varphi_1 - \varphi_2|$.

Câu 8. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Tần số góc của vật là

- A. $\omega = \frac{\pi}{3}$ (rad/s). B. $\omega = 5\pi t$ (rad/s). C. $\omega = 5\pi$ (rad/s). D. $\omega = 2$ (rad/s).

Câu 9: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Số dao động trong 2s là

- A. 5 B. 4 C. 2,5 D. 2

Câu 10: Hệ thức nào liên hệ giữa gia tốc a , tần số góc ω và li độ x là đúng?

- A. $a = \omega^2 x$. B. $a = \omega x$. C. $a = -\omega x$. D. $a = -\omega^2 x$.

Câu 11: Trong dao động điều hòa có phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc biến đổi điều hòa theo phương trình là

- A. $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$. B. $v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$. C. $v = A\cos(\omega t + \varphi)$. D. $v = -A\sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc của vật

- A. là hàm bậc hai của thời gian. B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. luôn có giá trị không đổi. D. luôn có giá trị dương.

Câu 13. Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

- A. mv^2 . B. $\frac{mv^2}{2}$. C. vm^2 . D. $\frac{vm^2}{2}$.

Câu 14. Chọn câu sai: Năng lượng của một vật dao động điều hòa

- A. Luôn luôn là một hằng số.
B. Bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.
C. Bằng thế năng của vật khi qua vị trí cân biên.
D. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ T .

Câu 15. Một vật có khối lượng 100g dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 3 m/s và gia tốc cực đại là 30π (m/s²). Năng lượng của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,8 J. B. 9,0 J. C. 0,9 J. D. 0,45 J.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

- a) Biên độ dao động điều hòa của vật là 2 cm.
b) Pha ban đầu là $\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$
c) Đồ thị sự phụ thuộc của x theo t là đường hình sin.
d) Chiều dài quỹ đạo là 4cm.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm, s).

- a) Tần số dao động là 1 Hz.
- b) Chu kỳ dao động của vật là 1 s.
- c) Thời điểm ban đầu của vật đang ở li độ 2 cm.
- d) Thời điểm ban đầu vật đang đi theo chiều dương.

Câu 3: Phương trình dao động điều hòa là $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm, s).

- a) Vận tốc cực đại là 10π cm/s.
- b) Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều âm.
- c) Tại thời điểm ban đầu gia tốc có giá trị âm.
- d) Khi vật ở li độ 2,5 cm thì độ lớn vận tốc là 5π cm/s.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Khi pha của dao động là $\pi/2$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$.

- a) Cơ năng của vật tỉ lệ thuận với bình phương biên độ.
- b) Động năng và thế năng chuyển hóa qua lại lẫn nhau.
- c) Tốc độ cực đại là $50\sqrt{3}$ cm/s.
- d) Khi vật đi qua vị trí có li độ 3π (cm) thì động năng của con lắc là 0,03 J.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một vật dao động theo phương trình $x = 2,5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Vào thời điểm nào thì pha dao động đạt giá trị $\pi/3$ rad, lúc ấy li độ x bằng bao nhiêu cm?

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo trục Ox, trong khoảng thời gian 1 phút 30 giây vật thực hiện được 180 dao động. Khi đó chu kỳ là bao nhiêu giây?

Câu 3: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình: $a = -400\pi^2 \cdot x$ (cm/s²). Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là bao nhiêu?

Câu 4: Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên quỹ đạo tâm O bán kính 4 cm với tốc độ v cm/s. Gọi P là hình chiếu của M lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo. Khi P cách O một đoạn $2\sqrt{3}$ cm thì nó có tốc độ bằng 20 cm/s. Tốc độ v có giá trị là bao nhiêu cm/s?

Câu 5: Cho hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dđh với biên độ lần lượt là 2A và A và dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại VTCB của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,05 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu J?