

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

MÔN VẬT LÝ 11

1. Các đại lượng đặc trưng trong dao động điều hoà

Câu 1. Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài $\ell = 20$ cm. Biên độ dao động của vật là:

$$L = 2A \Rightarrow A = 10 \text{ (cm)}$$

- ☒ A. $A = 10$ cm. B. $A = -10$ cm. C. $A = 20$ cm. D. $A = -20$ cm.

Câu 2. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm; t tính bằng giây). Chất điểm này dao động với tần số góc là

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \text{ (tần số / tần số riêng)}$$

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

Câu 3. Một vật nhỏ dao động với $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động là:

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

Câu 4. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 6\cos \omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

$$A > 0$$

- A. 2 cm. ☒ B. 6 cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 5. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, đại lượng không phụ thuộc vào thời gian là:

- A. Tốc độ của vật. ✓
☒ B. Gia tốc của vật. ✓
☒ C. Biên độ dao động của vật. A
D. Li độ của vật. ✓

Câu 6. Một dao động điều hoà có phương trình là $x = A\cos\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \varphi\right)$ ($T > 0$). Đại lượng T được gọi là:

- A. Tần số của dao động. B. Tần số góc của dao động.
☒ C. Chu kỳ của dao động. D. Pha ban đầu của dao động.

Câu 7. Một vật dao động điều hoà có phương trình là $x = 4\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Khẳng định nào sau đây là sai.

- A. Biên độ dao động của vật là $A = 4$ cm. ✓ B. Pha ban đầu của vật là $-\frac{\pi}{3}$. ✓
C. Pha ở thời điểm t của dao động là $5\pi t - \frac{\pi}{3}$. ✓
☒ D. Chu kỳ dao động là $T = 2,5$ s. $= \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5\pi} = 0,4$

Câu 8. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: $x = -10\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Khẳng định nào sau đây là đúng.

$$x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4} \pm \pi\right)$$

$$-\pi \leq \varphi_0 \leq \pi$$

$$\Rightarrow x = 10\cos\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$$

- A. Biên độ dao động của vật bằng -10 cm. ✗ B. Pha dao động ban đầu của vật bằng $-\frac{\pi}{4}$. ✗
 C. Pha dao động ban đầu của vật bằng $\frac{\pi}{4}$. ✗ **D. Pha dao động ban đầu của vật bằng $\frac{3\pi}{4}$. ✓**

Câu 9. Một vật dao động có phương trình là $x = \ominus 8 \cos\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Khẳng định nào sau đây là đúng.
 $\Rightarrow x = 8 \cos\left(2t - \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. Biên độ dao động của vật là $A = -8$ cm. ✗ B. Pha ban đầu của dao động là $\frac{\pi}{2}$. ✗
C. Pha ban đầu của dao động là $-\frac{\pi}{2}$. ✓ D. Chu kì của dao động là $T = 1$ s. ✗ $\overset{2A=8\text{ cm}}{=} \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2} = \pi$ (s)

Câu 10. Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo có chiều dài $\ell = 8$ cm. Biết rằng trong khoảng thời gian là 1 phút vật thực hiện được 15 dao động toàn phần. Tính biên độ và tần số của dao động.

- ~~A. $A = 8$ cm; $f = 0,25$ Hz.~~ B. $A = 4$ cm; $f = 4$ Hz. $60 \text{ s} \rightarrow 15 \text{ đđ tp}$
~~C. $A = 8$ cm; $f = 4$ Hz.~~ **D. $A = 4$ cm; $f = 0,25$ Hz.** $\Rightarrow 1 \text{ (s)} \rightarrow \frac{15}{60} \text{ đđ tp}$
 $\Rightarrow f = \frac{15}{60}$

Câu 11. Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là

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

Câu 12. Pha của dao động được dùng để xác định

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

Câu 13. 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 và tần số động của vật lần lượt là

- A. $T = 0,5$ (s) và $f = 2$ Hz.** B. $T = 2$ (s) và $f = 0,5$ Hz. $90 \text{ s} \rightarrow 180 \text{ đđ}$
 $\Rightarrow 1 \text{ (s)} \rightarrow \frac{180}{90} \text{ đđ}$
 $\Rightarrow f = 2$
 C. $T = 1/120$ (s) và $f = 120$ Hz. D. $T = 2$ (s) và $f = 5$ Hz.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \cos(4\pi t)$ cm. Tần số dao động của vật là

- A. $f = 6$ Hz. B. $f = 4$ Hz. **C. $f = 2$ Hz.** D. $f = 0,5$ Hz. $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi}$

Câu 15. 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. $x = 2 \cdot \cos\left(2\pi \cdot 0,25 - \frac{\pi}{6}\right)$ (rad)

Câu 16. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3 \cos(\pi t + \pi/2)$ cm, pha dao động tại thời điểm $t = 1$ (s) là

- A. π (rad). B. 2π (rad). **C. $1,5\pi$ (rad).** D. $0,5\pi$ (rad). $\Rightarrow \varphi = \pi \cdot 1 + \frac{\pi}{2} = 1,5\pi$ (rad)

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Chu kì dao động của vật này là

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ (s)}$$

A. 1,5 s.

B. 1 s.

☒ C. 0,5 s.

D. $\sqrt{2}$ s.

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là $= 4A = 4 \cdot 10 = 40 \text{ (cm)}$.

A. 10 cm.

B. 30 cm.

☒ C. 40 cm.

D. 20 cm.

Câu 19. Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(10t - 3\pi/2)$. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $2\pi/3$ là

$$x = 6 \cdot \cos \frac{2\pi}{3} = -3.$$

A. $x = 30$ cm.

B. $x = 32$ cm.

☒ C. $x = -3$ cm.

D. $x = -40$ cm.

Câu 20. Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo $MN = 30$ cm, biên độ dao động của vật là

A. $A = 30$ cm.

☒ B. $A = 15$ cm.

C. $A = -15$ cm.

D. $A = 7,5$ cm.

Câu 21. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, tại thời điểm $t = 0$ thì li độ $x = A$. Pha ban đầu của dao động là:

☒ A. 0 (rad).

B. $\pi/4$ (rad).

C. $\pi/2$ (rad).

D. π (rad).

2. Phương trình dao động điều hoà

$$|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \pi \cdot \sqrt{10^2 - 36} = 8\pi \text{ (cm/s)}$$

Câu 22. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox với chu kì $T = 2$ s và biên độ $A = 10$ cm. Tốc độ của vật khi vật cách vị trí cân bằng một khoảng 6 cm là: $\omega = \pi$.

☒ A. 8π cm/s.

B. 6π cm/s.

C. 8 cm/s.

D. 10 cm/s.

Câu 23. Một vật dao động điều hoà với tần số góc là 4 rad/s . Biết rằng khi vật đi qua điểm có li độ -8 cm thì nó có tốc độ là 8 cm/s . Biên độ dao động của vật là: $\omega \sqrt{A^2 - x^2} = 4\sqrt{A^2 - 8^2}$

☒ A. $A = 2\sqrt{17}$ cm.

B. $A = 8\sqrt{2}$ cm.

C. $A = 4\sqrt{5}$ cm.

D. $A = 4\sqrt{3}$ cm. $\Rightarrow A =$

Câu 24. Một vật dao động điều hoà với biên độ 20 cm. Khi li độ là 10 cm thì vận tốc của vật là $20\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Chu kì dao động của vật là: $20\pi\sqrt{3} = \omega \cdot \sqrt{20^2 - 10^2} \Rightarrow \omega = 2\pi \Rightarrow T = 1 \text{ (s)}$

A. 0,1 s.

B. 0,5 s.

☒ C. 1 s.

D. 5 s.

Câu 25. Một vật dao động điều hòa, ở thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = 1$ cm, và có vận tốc $v_1 = 30\text{ cm/s}$. Đến thời điểm t_2 vật có li độ $x_2 = 3$ cm và có vận tốc $v_2 = 10\text{ cm/s}$. Hãy xác định biên độ, tần số góc của vật.

$$\begin{cases} 30 = \omega \sqrt{A^2 - 1^2} \\ 10 = \omega \sqrt{A^2 - 3^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{30}{10} = \frac{\sqrt{A^2 - 1}}{\sqrt{A^2 - 9}} \Rightarrow A = \sqrt{10}$$

☒ A. $A = \sqrt{10}$ cm; $\omega = 10\text{ rad/s}$.

B. $A = \sqrt{10}$ cm; $\omega = \sqrt{10}\text{ rad/s}$. $\Rightarrow \omega = 10$.

C. $A = 10$ cm; $\omega = \pi\text{ rad/s}$.

D. $A = 10$ cm; $\omega = 10\text{ rad/s}$.

Câu 26. Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox, tại thời điểm t_1 vật có li độ là $x_1 = 3$ cm và vận tốc là $v_1 = 6\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$, tại thời điểm t_2 vật có li độ là $x_2 = 3\sqrt{2}$ cm và vận tốc là $v_2 = 6\pi\sqrt{2}\text{ cm/s}$. Tốc độ lớn nhất của vật trong quá trình dao động là: $= v_{\max} = A\omega = 12\pi$.

☒ A. $v_{\max} = 12\pi\text{ cm/s}$. B. $v_{\max} = 18\pi\text{ cm/s}$. C. $v_{\max} = 24\pi\text{ cm/s}$. D. $v_{\max} = 9\pi\text{ cm/s}$.

$$\begin{cases} 6\pi\sqrt{3} = \omega \sqrt{A^2 - 9} \\ 6\pi\sqrt{2} = \omega \sqrt{A^2 - 18} \end{cases} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{A^2 - 9}}{\sqrt{A^2 - 18}} \Rightarrow A = 6 \Rightarrow \omega = 2\pi$$

$$|a| = \omega \sqrt{v_{\max}^2 - v^2} = \omega \sqrt{A^2 \omega^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow A = 8(\text{cm}).$$

Câu 27. Một chất điểm dao động điều hòa trên một quỹ đạo là đoạn thẳng dài $\ell = 16 \text{ cm}$. Tại một thời điểm nào đó vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là 40 cm/s và $4\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là:

A. $T = \frac{\pi}{10} \text{ s}$.

B. $T = \frac{\pi}{5} \text{ s}$.

C. $T = \frac{\pi}{20} \text{ s}$.

D. $T = \frac{3\pi}{10} \text{ s}$.

$$A = 10$$

Câu 28. Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 20 cm . Ở vị trí mà li độ của chất điểm là 5 cm thì nó có tốc độ $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Dao động của chất điểm có chu kỳ là:

A. 1 s .

B. 2 s .

C. $0,2 \text{ s}$.

D. $1,5 \text{ s}$.

$$\Rightarrow \omega = \pi, T = \frac{2\pi}{\omega} = 2(\text{s})$$

(28) Câu 29. Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm . Khi độ dời là 5 cm vật có tốc độ $v = 10\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của vật là

A. $T = 0,5 \text{ (s)}$.

B. $T = 1 \text{ (s)}$.

C. $T = 1,5 \text{ (s)}$.

D. $T = 2 \text{ (s)}$.

(25; 26) Câu 30. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)(\text{cm})$. Tại thời điểm t_1 vật có li độ $x = 5 \text{ cm}$, vận tốc $v = 10\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. Tại thời điểm t_2 vật có li độ $x = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$ và vận tốc $v = 10\pi\sqrt{2} \text{ (cm/s)}$. Biên độ dao động của vật là?

A. 5 cm .

B. 10 cm .

C. 15 cm .

D. 20 cm .

Câu 31. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 2 \text{ cm}$, tần số góc 5 rad/s , pha ban đầu $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

B. $x = 2\cos(5t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

C. $x = 2\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

D. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

$$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$$

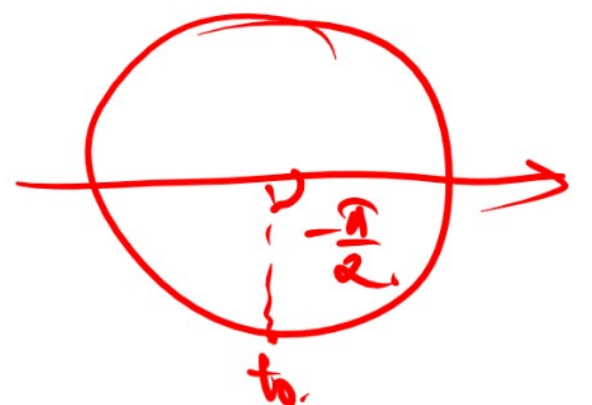
Câu 32. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm , chu kỳ 2 s . Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

~~A.~~ $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.

~~B.~~ $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.

C. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.

D. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$.



Câu 33. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm , chu kỳ 2 s . Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

B. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

C. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

D. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$.

Câu 34. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Trong thời gian $31,4 \text{ s}$ chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Lấy $\pi = 3,14$, phương trình dao động của chất điểm là:

$$31,4(\text{s}) \rightarrow 100 \text{ đđtp} \Rightarrow \text{thực hiện 1 dao động: } \frac{31,4}{100}(\text{s})$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3,14}{31,4/100} = 20(\text{rad/s})$$

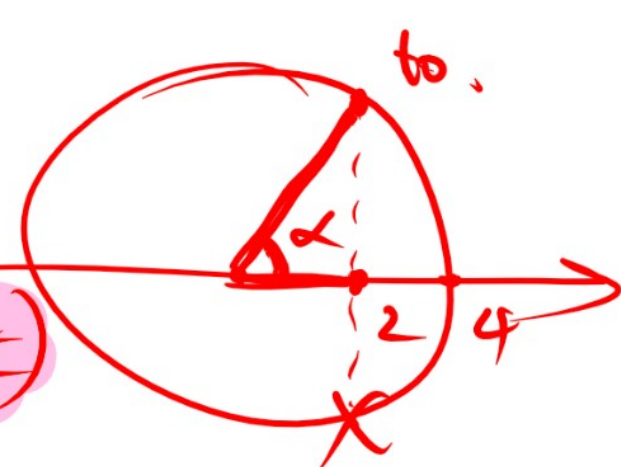
$$(T)$$

$$40\sqrt{3} = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 20 \sqrt{A^2 - 2^2}$$

$$\Rightarrow A = 4.$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{A}$$

$$\Rightarrow \alpha = \arccos \frac{x}{A}$$



$$\alpha = \arccos \frac{2}{4} = \frac{\pi}{3}$$

A. $x = 4\cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

B. $x = \cancel{6}\cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = \cancel{6}\cos\left(20t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

D. $x = 4\cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Câu 35. Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kỳ $T = 2$ s. Khi vật cách vị trí cân bằng một khoảng 5 cm thì vật có vận tốc là 12π cm/s. Chọn mốc thời gian khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là.

$$\omega = \pi$$

$$12\pi = \pi \sqrt{A^2 - 5^2} \Rightarrow A = 13.$$

A. $x = 13\cos\left(\cancel{2\pi}t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

B. $x = 13\cos\left(\cancel{2\pi}t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

C. $x = 12\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

D. $x = 13\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 36. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 8 cm. Khi đi qua vị trí cân bằng vận tốc có độ lớn 40π cm/s. Gọi mốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí $2\sqrt{3}$ theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

B. $x = 4\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

C. $x = 2\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

D. $x = 2\cos\left(0\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

Câu 37. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm).

B. $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm).

C. $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm).

D. $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm).

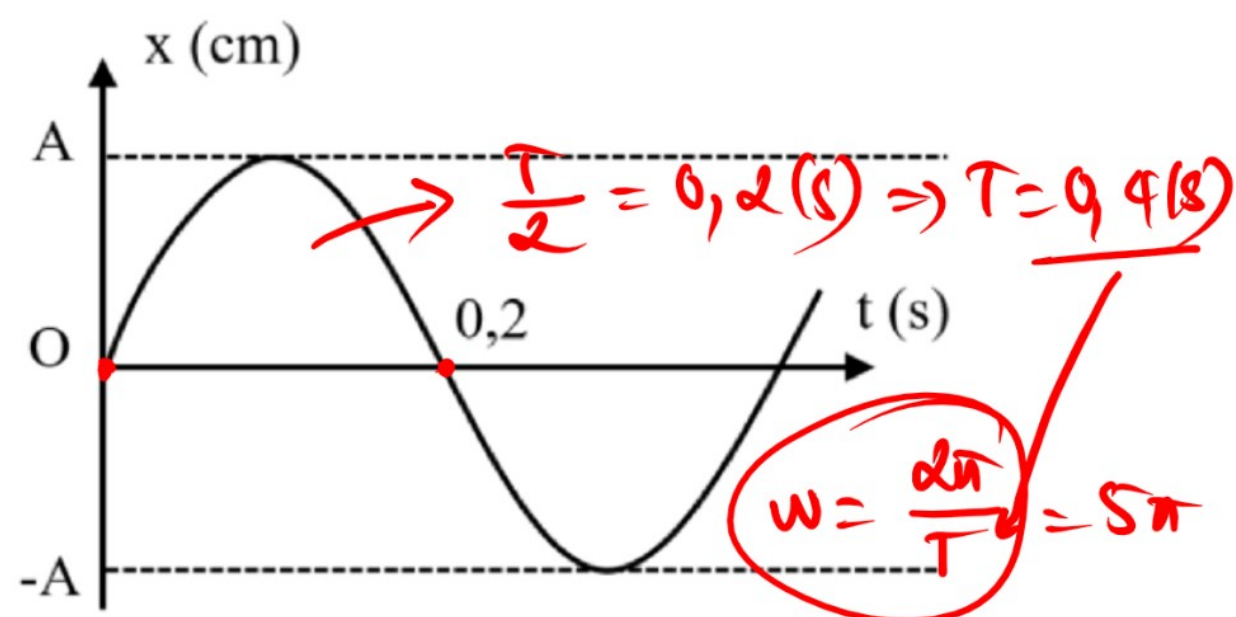
Câu 38. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

A. 10 rad/s

B. 10π rad/s

C. 5π rad/s

D. 5 rad/s



Câu 39. Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:

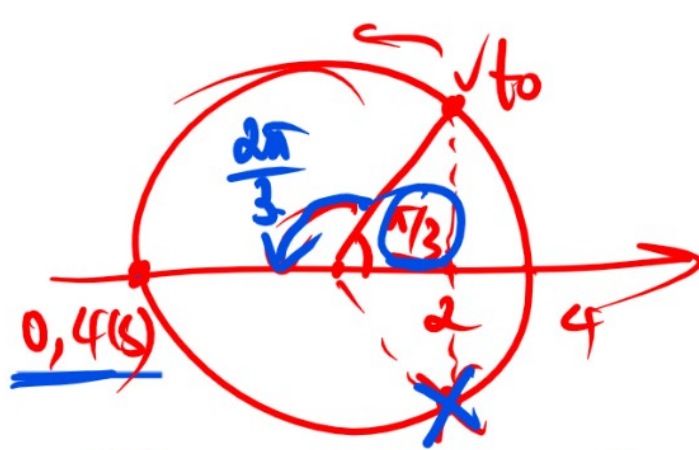
A. $x = 4\cos\left(\frac{5\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

$$t_0 \Rightarrow x = 2, (-)$$

~~B.~~ $x = 4\cos\left(\frac{5\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

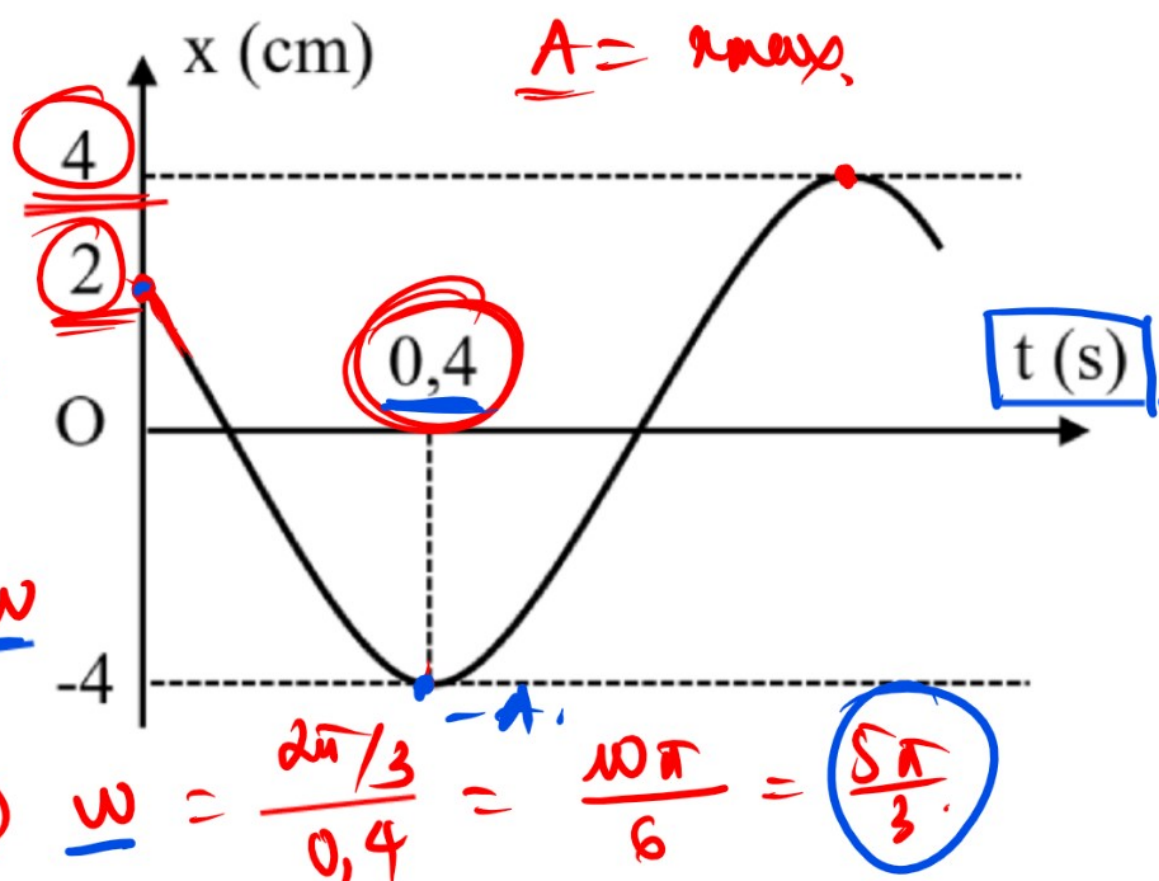
C. $x = 4\cos\left(\frac{5\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

~~D.~~ $x = 4\cos\left(\frac{5\pi t}{6} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)



$$\Delta \varphi = \frac{2\pi}{3} = \omega t \cdot \omega$$

$$= 0,4 \cdot \omega \Rightarrow \omega = \frac{2\pi/3}{0,4} = \frac{5\pi}{3}$$



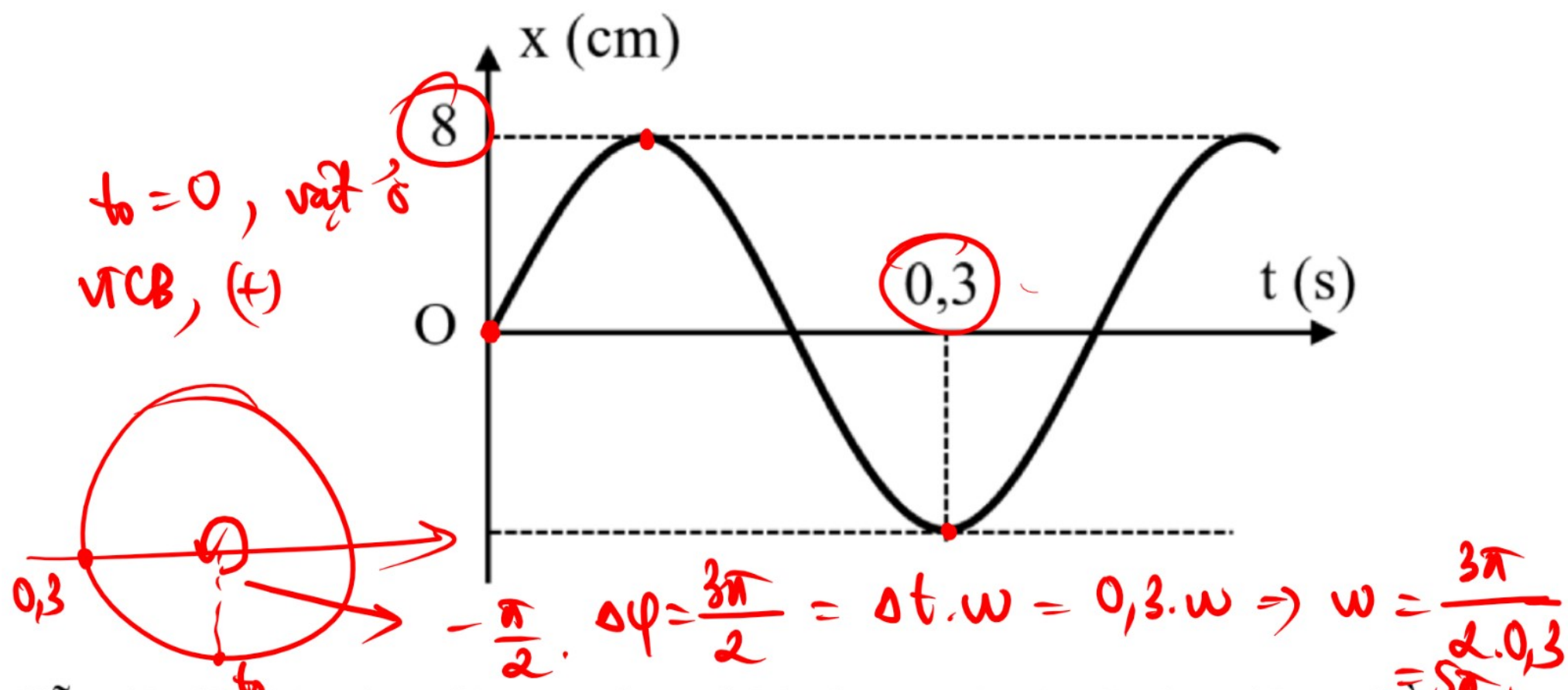
Câu 40. Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

B. $x = 8\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. $x = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

D. $x = 8\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)



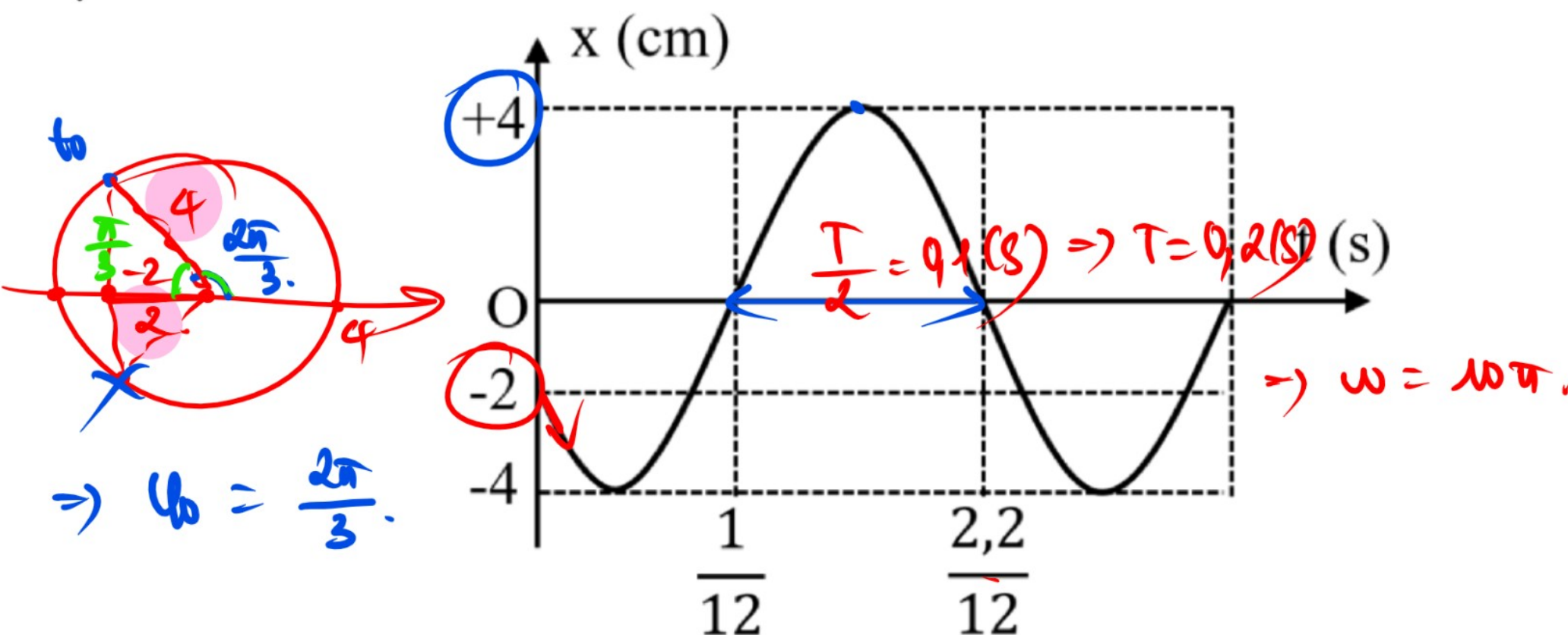
Câu 41. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn độ dời của dao động x theo thời gian t của 1 vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos\left(10\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm

B. $x = 4\cos\left(20\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm

C. $x = 4\cos\left(10\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm

D. $x = 4\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm



3. Phương trình vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà

Câu 42. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biết rằng vật thực hiện được 20 dao động thành phần trong 5 s. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

A. $v_{\max} = 40\pi$ cm/s. B. $v_{\max} = 20\pi$ cm/s. C. $v_{\max} = 10\pi$ cm/s. D. $v_{\max} = 40$ cm/s.

Câu 43. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

Vận tốc và gia tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{1}{3}$ (s) lần lượt là:

A. $v = -8\pi\sqrt{3}$ cm/s; $a = -32\pi^2$ cm/s². B. $v = -8\pi$ cm/s; $a = -32\pi^2\sqrt{3}$ cm/s².

C. $v = -8\pi\sqrt{3}$ cm/s; $a = 32\pi^2$ cm/s². D. $v = 8\pi$ cm/s; $a = -32\pi^2\sqrt{3}$ cm/s².

Câu 44. 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: $a = -400\pi^2 x$ (cm/s²). Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

A. 5.

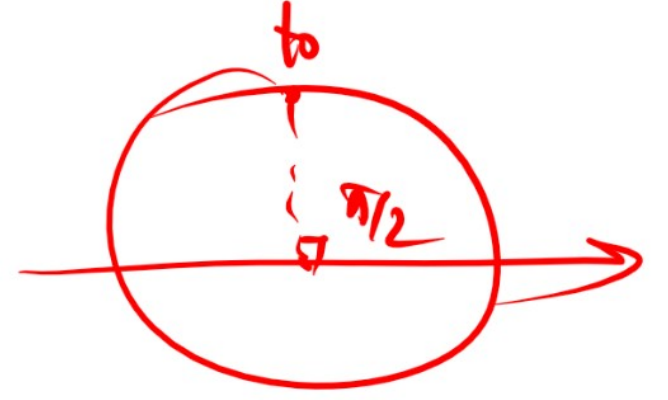
B. 10.

C. 40.

D. 20.

Câu 45. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình li độ là $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) (t tính bằng s). Kết luận nào sau đây không đúng?

- (D) A. Tốc độ cực đại của vật là 20π cm/s. $A\omega = 5 \cdot 4\pi$.
- (D) B. Lúc $t = 0$, vật qua vị trí cân bằng O, ngược chiều dương của trục Ox.
- (D) C. Vật thực hiện 2 dao động toàn phần trong 1 s. $f = 2$. $\omega = 2\pi f$
- (S) D. Chiều dài quỹ đạo của vật là $\ell = 20$ cm. $= 2A = 10 \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2$.



Câu 46. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại $v_{\max}$. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. $\frac{\pi A}{v_{\max}}$. B. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$. C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$. D. $\frac{2\pi A}{v_{\max}}$.

Câu 47. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Xác định li độ, vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{1}{15}$ s. $t = \frac{1}{15} \Rightarrow x = -5$; $v = 50\pi \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $x = 5$ cm, $v = 25\pi$ (cm/s). B. $x = -5$ cm, $v = -25\pi$ (cm/s).
- C. $x = -5$ cm, $v = 25\sqrt{3}\pi$ (cm/s). D. $x = -5$ cm, $v = -25\sqrt{3}\pi$ (cm/s).

Câu 48. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Xác định gia tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ (s), lấy $\pi^2 = 10$.

- A. $a = 200$ (cm/s²). B. $a = -200$ (cm/s²).
- C. $a = 100$ (cm/s²). D. $a = -100$ (cm/s²).

Câu 49. Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là $a_{\max} = A\omega^2 = 10 \cdot \pi^2 = 10 \cdot 10 = 100$ (cm/s²).

- A. 100π cm/s². B. 100 cm/s². C. 10π cm/s². D. 10 cm/s².

Câu 50. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

- A. $v_{\max} = A^2\omega$. B. $v_{\max} = A\omega$. C. $v_{\max} = -A\omega$. D. $v_{\max} = A\omega^2$.

Câu 51. Một vật dao động điều hòa chu kỳ T. Gọi $v_{\max}$ và $a_{\max}$ tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa $v_{\max}$ và $a_{\max}$ là $\Rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega$.

- A. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{T}$. B. $a_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T}$. C. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{2\pi T}$. D. $a_{\max} = -\frac{2\pi v_{\max}}{T}$.

Câu 52. 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 $\Rightarrow a = 8\pi^2 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$.

- A. 40 cm/s². B. -40 cm/s². C. ± 40 cm/s². D. $-\pi$ cm/s².

Câu 53. Chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$. 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 54. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ là

A. $a = 12 \text{ m/s}^2$. B. $a = -120 \text{ cm/s}^2$. C. $a = 1,20 \text{ cm/s}^2$. D. $a = 12 \text{ cm/s}^2$.

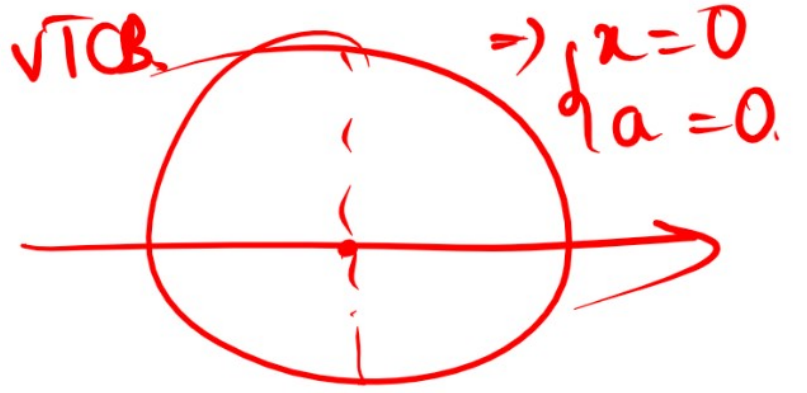
Câu 55. Vận tốc trong dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí $\sqrt{10} \text{ cm}$. $\Rightarrow x=0, a=0$

A. li độ có độ lớn cực đại.

B. gia tốc cực đại.

C. li độ bằng 0.

D. li độ bằng biên độ.



Câu 56. Dao động điều hòa có vận tốc cực đại là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$ thì tần số góc của dao động là

A. $\pi(\text{rad/s})$.

B. $2\pi(\text{rad/s})$.

C. $\pi/2(\text{rad/s})$.

D. $4\pi(\text{rad/s})$.

Câu 57. Dao động điều hòa có vận tốc cực đại là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$ thì biên độ của dao động là

A. 3 cm.

B. 4 cm.

C. 5 cm.

D. 8 cm.

Câu 58. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(2\pi t) \text{ cm}$. Gia tốc của chất điểm tại li độ $x = 10 \text{ cm}$ 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 59. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(\pi t + \pi/4) \text{ cm}$ thì

A. chu kỳ dao động là 4 (s).

B. Chiều dài quỹ đạo là 4 cm.

C. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm.

D. tốc độ khi qua vị trí cân bằng là 4 cm/s.

Câu 60. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(20\pi t + \pi/6) \text{ cm}$. Chọn phát biểu đúng?

A. Tại $t = 0$, li độ của vật là 2 cm.

B. Tại $t = 1/20(\text{s})$, li độ của vật là 2 cm.

C. Tại $t = 0$, tốc độ của vật là 80 cm/s.

D. Tại $t = 1/20(\text{s})$, tốc độ của vật là 125,6 cm/s.

4. Con lắc lò xo, năng lượng của con lắc lò xo

Câu 61. Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng 500 g treo vào đầu lò xo có độ cứng $k = 2,5 \text{ N/cm}$. Kích thước cho vật dao động, vật có gia tốc cực đại 5 m/s^2 . Biên độ dao động của vật là

$$\Rightarrow k = 250 \text{ (N/m)}$$

$$a_{\max} = A\omega^2 = 500 \text{ cm/s}^2 \quad | \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\Rightarrow A \cdot \frac{k}{m} = 5 \Rightarrow A \cdot \frac{250}{0,5} = 5 \Rightarrow A = 0,01 \text{ (m)}$$

A. $\sqrt{5}$ cm.

B. 2 cm.

C. 5 cm.

D. 1 cm.

Câu 62. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, vật có khối lượng $m = 0,2$ kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động. Độ cứng của lò xo là $\rightarrow 1 \text{ đt cân} : \frac{20}{50} = 0,4 \text{ (s)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$

A. 60 N/m.

B. 40 N/m.

C. 50 N/m.

D. 55 N/m.

Câu 63. Khi gắn vật nặng có khối lượng $m_1 = 4$ kg vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1$ (s). Khi gắn một vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo trên thì hệ dao động với chu kỳ $T_2 = 0,5$ (s). Khối lượng m_2 bằng $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow \frac{1}{0,5} = \sqrt{\frac{4}{m_2}} \Rightarrow m_2 = 1 \text{ kg}$

A. $m_2 = 0,5$ kg.

B. $m_2 = 2$ kg.

C. $m_2 = 1$ kg.

D. $m_2 = 3$ kg.

Câu 64. Con lắc lò xo gồm lò xo k và vật m , dao động điều hòa với tần số $f = 1$ Hz. Muốn tần số dao động của con lắc $f' = 0,5$ Hz thì khối lượng của vật m' phải là $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{1}{0,5} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow m_2 = 4m_1$

A. $m' = 2m$.

B. $m' = 3m$.

C. $m' = 4m$.

D. $m' = 5m$.

Câu 65. Một con lắc lò xo có khối lượng m , lò xo có độ cứng k . Nếu tăng độ cứng lò xo lên hai lần và đồng thời giảm khối lượng vật nặng đi một nửa thì chu kỳ dao động của vật $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \cdot \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{2}{1}} = 1$

A. tăng 4 lần.

B. giảm 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. tăng 2 lần.

Câu 66. Con lắc lò xo có độ cứng k , khối lượng vật nặng là m dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng con lắc 4 lần thì số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây thay đổi như thế nào?

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. giảm 4 lần.

Câu 67. Cơ năng của một con lắc lò xo tỉ lệ thuận với $= \frac{1}{2} kA^2$ $\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

A. li độ dao động.

B. biên độ dao động.

C. bình phương biên độ dao động.

D. tần số dao động.

Câu 68. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật có $m = 100$ (g). Vật dao động với phương trình $x = 4\cos(20t)$ cm. Khi thế năng bằng 3 động năng thì li độ của vật là $W_t = 3W_d = 3(W - W_t) \Rightarrow \frac{W_t}{W} = \frac{3}{4} = \frac{x^2}{A^2} \Rightarrow |x| = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot A$

A. $x = 3,46$ cm.

B. $x = \pm 3,46$ cm.

C. $x = 1,73$ cm.

D. $x = \pm 1,73$ cm.

Câu 69. Một chất điểm khối lượng $m = 100$ (g), dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(2t)$ cm. Cơ năng trong dao động điều hoà của chất điểm là $= \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 2^2 \cdot 0,04^2 = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ (J)}$

A. $E = 3200$ J.

B. $E = 3,2$ J.

C. $E = 0,32$ J.

D. $E = 0,32$ mJ.

Câu 70. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 150$ N/m và có năng lượng dao động là $E = 0,12$ J. Biên độ dao động của con lắc có giá trị là $0,12 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2 \Rightarrow A = 0,04 \text{ (m)}$

A. $A = 0,4$ m.

B. $A = 4$ mm.

C. $A = 0,04$ m.

D. $A = 2$ cm.

Câu 71. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Cơ năng dao động của con lắc lò xo là $\Rightarrow A = 5 \text{ (cm)}$

$$E = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,05^2 = 0,0625 \text{ (J)} = 0,05 \text{ (cm)}$$

A. $E = 0,0125 \text{ J}$.

B. $E = 0,25 \text{ J}$.

C. $E = 0,0325 \text{ J}$.

D. $E = 0,0625 \text{ J}$.

Câu 72. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(3t - \pi/6)\text{cm}$, cơ năng của vật là $E = 7,2 \cdot 10^{-3}$. Khối lượng vật nặng là

$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} m \cdot 3^2 \cdot 0,04^2 \Rightarrow m = 1 \text{ (kg)}$

A. $m = 0,1 \text{ kg}$.

B. $m = 1 \text{ kg}$.

C. $m = 200 \text{ g}$.

D. $m = 500 \text{ g}$.

Câu 73. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 10\cos(4\pi t)\text{cm}$. Tại thời điểm mà động năng bằng 3 lần thế năng thì vật cách VTCB một khoảng

A. $3,3 \text{ cm}$.

B. $5,0 \text{ cm}$.

C. $7,0 \text{ cm}$.

D. $10,0 \text{ cm}$.

$W_d = 3W_t = W - W_t \Rightarrow \frac{W_t}{W} = \frac{1}{4} = \frac{x^2}{A^2} \Rightarrow x = \pm \frac{A}{2} = \pm 5$

Câu 74. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \pi/6)\text{cm}$. Tại thời điểm mà thế năng bằng 3 lần động năng thì vật cách VTCB một khoảng bao nhiêu (lấy gần đúng)?

A. $2,82 \text{ cm}$.

B. 2 cm .

C. $3,46 \text{ cm}$.

D. 4 cm .

Câu 75. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 10\cos(4\pi t + \pi/3)\text{cm}$. Tại thời điểm mà thế năng bằng 3 lần động năng thì vật có tốc độ là

A. $v = 40\pi \text{ cm/s}$.

B. $v = 20\pi \text{ cm/s}$.

C. $v = 40 \text{ cm/s}$.

D. $v = 20 \text{ cm/s}$.

$x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10 = \pm 5\sqrt{3} \Rightarrow |v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

Câu 76. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 5\cos(20t)\text{cm}$. Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng gấp 3 lần động năng là

A. $v = 12,5 \text{ cm/s}$.

B. $v = 25 \text{ cm/s}$.

C. $v = 50 \text{ cm/s}$.

D. $v = 100 \text{ cm/s}$.

$\Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 5$

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \sqrt{\frac{g}{L}} \cdot \frac{1}{2\pi} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{4} = 2$

5. Con lắc đơn, năng lượng của con lắc đơn

Câu 77. Tại cùng một nơi, nếu chiều dài con lắc đơn giảm 4 lần thì tần số dao động điều hoà của nó

A. giảm 2 lần.

B. giảm 4 lần.

C. tăng 2 lần.

D. tăng 4 lần.

Câu 78. Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 3\text{(s)}$, con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 4\text{(s)}$. Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 + \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 7\text{(s)}$.

B. $T = 12\text{(s)}$.

C. $T = 5\text{(s)}$.

D. $T = 4/3\text{(s)}$.

$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^2 = (2\pi)^2 \cdot \frac{L}{g} \Rightarrow T^2 = T_2^2 + T_1^2 = 3^2 + 4^2 = 25$

Câu 79. Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 10\text{(s)}$, con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 8\text{(s)}$. Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 - \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 18\text{(s)}$.

B. $T = 2\text{(s)}$.

C. $T = 5/4\text{(s)}$.

D. $T = 6\text{(s)}$.

$T^2 = T_1^2 - T_2^2 = 10^2 - 8^2 = 36$

Câu 80. Một con lắc đơn có độ dài $\ell = 120 \text{ cm}$. Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kỳ dao động mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu. Độ dài ℓ' mới của con lắc là

A. $\ell' = 148,148 \text{ cm}$.

B. $\ell' = 133,33 \text{ cm}$.

C. $\ell' = 108 \text{ cm}$.

D. $\ell' = 97,2 \text{ cm}$.

$\frac{T'}{T} = 0,9 = \sqrt{\frac{\ell'}{\ell}} = \sqrt{\frac{\ell'}{120}} \Rightarrow \ell' = 97,2 \text{ (cm)}$