

DẠNG 2: LI ĐỘ, VẬN TỐC, GIA TỐC, LỰC KÉO VỀ TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

- Trong dao động điều hòa của vật thực hiện dao động cơ học, có bốn đại lượng biến đổi điều hòa là: li độ x , vận tốc v , gia tốc a , lực kéo về (lực phục hồi) x .

- Li độ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$

Các đại lượng điều hòa đều có pha khác nhau tuy nhiên khi nói tới pha của dao động thì đó chính là pha của li độ x

- Vận tốc $v = x' = -A\omega \sin(\omega t + \varphi) = \omega A \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$

Trong dao động điều hòa, vận tốc sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ và có giá trị cực đại $v_{\max} = \omega A$

Vecto vận tốc cùng chiều với chuyển động. Vận tốc > 0 thì vật chuyển động theo chiều Dương và ngược lại.

Vật đổi chiều chuyển động (v đổi dấu) tại Biên.

Đơn vị chuẩn của vận tốc v là m/s nhưng cần lưu ý nó sẽ phụ thuộc vào x . Nếu phương trình của x đơn vị là m thì sẽ là m/s, nếu là cm thì là cm/s.

- Gia tốc $a = v' = x'' = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$

Trong dao động điều hòa, gia tốc sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc, ngược pha so với li độ và có giá

trị cực đại $a_{\max} = \omega^2 A$.

Vecto gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.

Gia tốc có đơn vị chuẩn là m/s² nhưng trong tính toán có thể linh hoạt dựa trên đơn vị của x

- Lực kéo về $F_{kv} = -m\omega^2 x = ma$

Lực kéo về là tổng hợp tất cả các lực tác dụng vào vật.

Lực kéo về cùng chiều với gia tốc a và ngược chiều với li độ x , điều này cũng có nghĩa lực kéo về cùng pha với gia tốc và ngược pha với li độ.

Đơn vị của lực kéo về giống như đơn vị của mọi loại lực khác đó là N.

- Công thức độc lập:

Nếu hai đại lượng điều hòa x, y bất kỳ dao động cùng tần số và

+ Cùng pha: $\frac{x}{X_{\max}} = \frac{y}{Y_{\max}} \rightarrow \frac{a}{a_{\max}} = \frac{F_{kv}}{F_{kv_{\max}}}$

+ Ngược pha: $\frac{x}{X_{\max}} = -\frac{y}{Y_{\max}} \rightarrow \frac{a}{\omega^2 A} = -\frac{x}{A}$

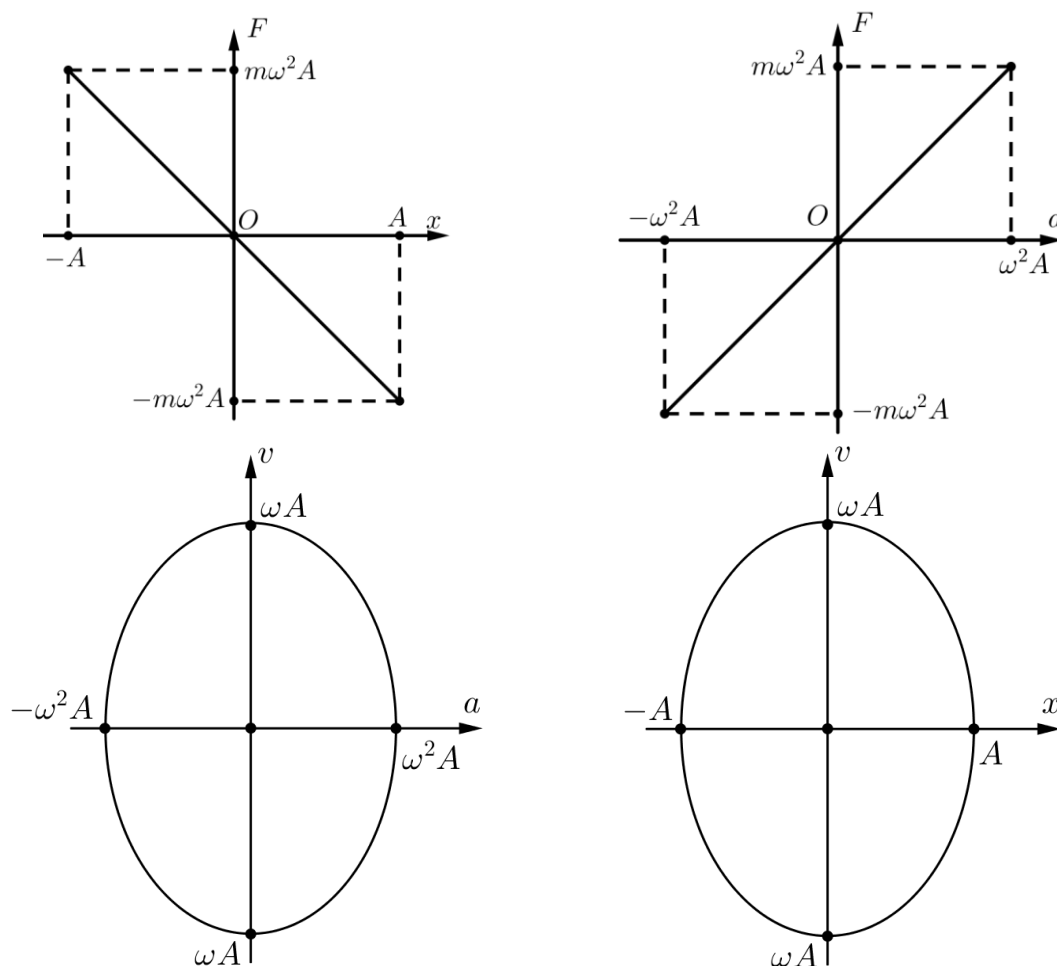
+ Vuông pha: $\left(\frac{x}{X_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{y}{Y_{\max}}\right)^2 = 1$

$$\rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \rightarrow A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$$


$$\rightarrow \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \rightarrow A^2 = \frac{a^2}{\omega^2} + \frac{v^2}{\omega^2}$$

Đây là công thức giúp em xác định biên độ hoặc xác định x khi biết v và ngược lại. Lưu ý quan trọng là trong quá trình tính toán: x , v , A các em cần để cùng dạng đơn vị: ví dụ x , A là cm thì v phải là cm/s.

- Đồ thị liên hệ:



- Ở vị trí đặc biệt

		
Biên âm	Vị trí cân bằng	Biên dương
$x = -A$	$x = 0$	$x = A$
$v = 0$	$v = \pm \omega A$	$v = 0$

VÍ DỤ MINH HỌA

Bài 8: Một vật dao động điều hòa có chu kỳ 2s , biên độ 10cm . Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng

- A. 12,56cm/s B. 25,13cm/s C. 18,84cm/s D. 20,08cm/s

Bài 9: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(10t - \frac{3\pi}{2})\text{cm}$. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ là

- A. $x = 30\text{cm}$. B. $x = 32\text{cm}$. C. $x = -3\text{cm}$. D. $x = -40\text{cm}$.

Bài 10: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi vật có li độ 3cm là

- A. 120m/s^2 B. 120cm/s^2 C. $-1,2\text{m/s}^2$ D. $37,9\text{cm/s}^2$

Bài 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc của vật khi vật có li độ 3cm là

- A. $\pm 32,86\text{cm/s}$ B. $32,86\text{cm/s}$ C. 18cm/s D. 36cm/s

Bài 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(4\pi t)\text{cm}$. Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm $t = 0,25\text{s}$ là

- A. $x = -1\text{cm}; v = 4\pi\text{cm/s}$ B. $x = -2\text{cm}; v = 0\text{cm/s}$
C. $x = 1\text{cm}; v = 4\pi\text{cm/s}$ D. $x = 2\text{cm}; v = 0\text{cm/s}$

Bài 13: Vật khối lượng $m = 1\text{kg}$ dao động điều hòa có tổng hợp các lực tác dụng vào vật có biểu thức $F = 400\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})(\text{mN})$. Phương trình li độ của vật là

- A. $1\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})\text{cm}$. B. $10\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})\text{cm}$.
C. $1\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. D. $10\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})\text{cm}$.

Bài 14: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(\pi t)\text{cm}$. Vật qua vị trí cân bằng lần thứ nhất vào thời điểm

- A. $t = 0,5\text{ (s)}$. B. $t = 1\text{ (s)}$. C. $t = 2\text{ (s)}$. D. $t = 0,25\text{ (s)}$.

Bài 15: 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. $4\pi\text{ (rad/s)}$.

Bài 16: Một vật dao động điều hòa, tại thời điểm t_1 li độ $x_1 = -5\text{cm}$, gia tốc $a_1 = 20\text{cm/s}^2$. Tại thời điểm t_2 li độ của vật $x_2 = 6\text{cm}$ thì gia tốc của vật có độ lớn

- A. -24cm/s^2 B. 24cm/s^2 C. 20m/s^2 D. -20cm/s^2

Bài 17: Một vật dao động điều hòa, tại thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = -5\text{cm}$, sau thời gian $T/2$ vật có li độ

- A. -5cm B. 5m C. -5cm D. 5m

Hệ quả: Sau thời gian là $T/2$ đại lượng điều hòa bất kỳ sẽ đạt giá trị có cùng độ lớn nhưng trái dấu.

Bài 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10\text{cm}$. Tại thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = -5\text{cm}$, sau thời gian $T/4$ vật có li độ?

- A. 5cm B. $\pm 5\text{cm}$ C. $5\sqrt{3}\text{cm}$ D. $\pm 5\sqrt{3}\text{cm}$

Hệ quả: Tại 2 trạng thái vuông pha ta luôn có:

$$x_1^2 + x_2^2 = A^2$$

$$v_1^2 + v_2^2 = (\omega A)^2$$

$$a_1^2 + a_2^2 = (\omega^2 A)^2$$

Bài 19: Một vật dao động điều hòa, tại thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = 2\text{cm}$, sau thời gian $T/4$ vật có vận tốc $v = 10\pi\text{ cm/s}$. Xác định chu kỳ dao động.

- A. 1s B. 2s C. $0,4\text{s}$ D. $0,25\text{s}$

Bài 20: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(6\pi t + \pi/2)$ (cm). Trong mỗi giây chất điểm thực hiện được

- A. 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là $30\pi\text{ cm/s}$.
 B. 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 120 cm .
 C. 3 dao động toàn phần và có tốc độ cực đại là 30 cm/s .
 D. 6 dao động toàn phần và đi được quãng đường 60 cm .

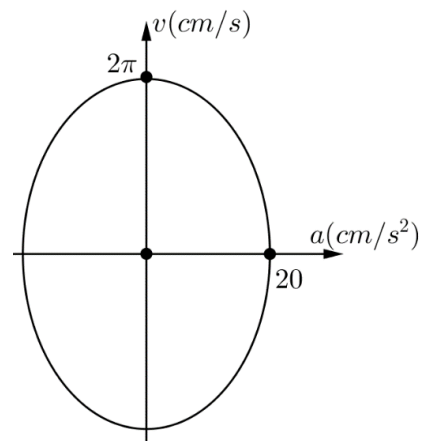
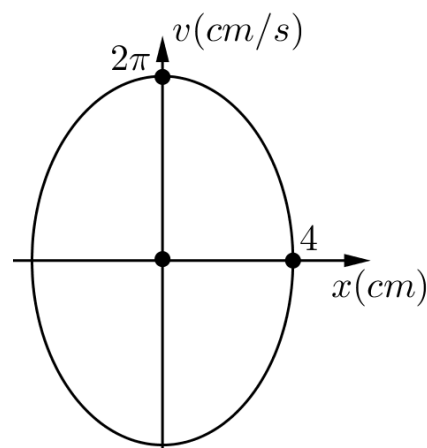
Bài 21: Đồ thị liên hệ giữa li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc tại biên dương của vật có giá trị

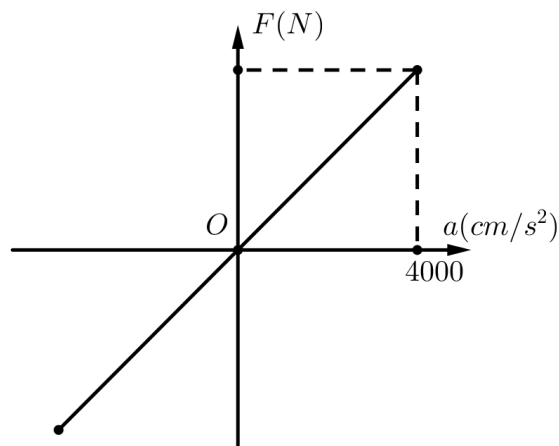
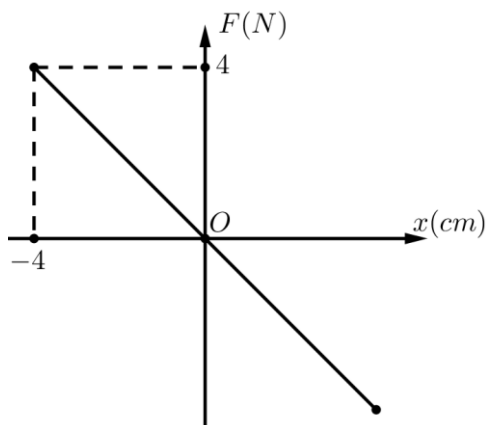
- A. 10cm/s^2 . B. -10cm/s^2 .
 C. 20cm/s^2 . D. -20cm/s^2 .

Bài 22: Đồ thị liên hệ giữa gia tốc và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một giây, số dao động vật thực hiện được là

- A. 1 dao động. B. 2 dao động.
 C. 4 dao động. D. 0,5 dao động.

Bài 23: Đồ thị liên hệ giữa lực kéo về - li độ và lực kéo về - gia tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn như hình vẽ. Hãy xác định tần số của dao động





A. 5 Hz.

B. 2 Hz.

C. 4 Hz.

D. 0,5 Hz.

Bài 24: Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm có pha dao động được mô tả theo thời gian như đồ thị. Hãy xác định li độ của vật tại thời điểm t như hình vẽ.

A. 5 cm

B. -5 cm

C. 0 cm

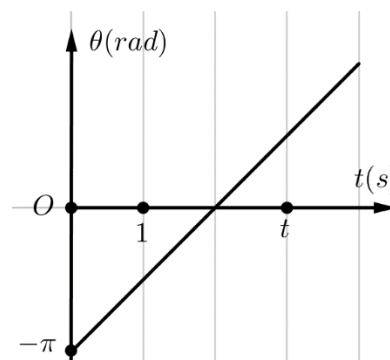
D. 2,5 cm

Câu 25: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Tại thời điểm t vật đi qua vị trí có tốc độ $8\pi\sqrt{3}$ cm/s với độ lớn gia tốc $96\pi^2$ cm/s². Sau đó một khoảng thời gian $\Delta t = \frac{T}{4}$ s, vật đi qua vị trí có độ lớn vận tốc 24π cm/s. Biên độ dao động của vật có giá trị là

A. 2 cm.

B. $4\sqrt{3}$ cm.C. $2\sqrt{3}$ cm.

D. 4 cm.



LUYỆN TẬP

Bài 1: Một vật dao động theo phương trình $x = 0,04 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ m. Tính tốc độ cực đại và gia tốc cực đại của vật.

A. 4π m/s; 40 m/s²B. $0,4\pi$ m/s; 40 m/s²C. 40π m/s; 4 m/s²D. $0,4\pi$ m/s; 4 m/s²

Bài 2: Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Xác định gia tốc của vật khi $x = 3$ cm.

A. -12 m/s²B. -120 cm/s²C. 1,2 m/s²D. -60 m/s²

Bài 3: Vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng là gốc tọa độ. Gia tốc của vật có phương trình: $a = -400\pi^2 x$. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

A. 20.

B. 10

C. 40.

D. 5.

Bài 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 0,05 m, tần số 2,5 Hz. Gia tốc cực đại của vật bằng

A. $12,3 \text{ m/s}^2$

B. $6,1 \text{ m/s}^2$

C. $3,1 \text{ m/s}^2$

D. $1,2 \text{ m/s}^2$

Bài 5: Vật dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 1/12 \text{ s}$ là

A. -4 m/s^2

B. 2 m/s^2

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

D. 10 m/s^2

Bài 6: Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ $x_1 = 4 \text{ cm}$ thì vận tốc $v_1 = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$; khi vật có li độ $x_2 = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ thì vận tốc $v_2 = 40\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. Chu kỳ dao động của vật là?

A. $0,1 \text{ s}$

B. $0,8 \text{ s}$

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

D. $0,4 \text{ s}$

Bài 7: Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ $x_1 = 4 \text{ cm}$ thì vận tốc $v_1 = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$; khi vật có li độ $x_2 = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ thì vận tốc $v_2 = 40\pi \text{ cm/s}$. Độ lớn tốc độ góc?

A. $5\pi \text{ rad/s}$.

B. $20\pi \text{ rad/s}$.

C. $10\pi \text{ rad/s}$.

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

Bài 8: Một vật dao động điều hoà, tại thời điểm t_1 thì vật có li độ $x_1 = 2,5 \text{ cm}$, tốc độ $v_1 = 50\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Tại thời điểm t_2 thì vật có độ lớn li độ là $x_2 = 2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ thì tốc độ là $v_2 = 50 \text{ cm/s}$. Hãy xác định độ lớn biên độ A.

A. 10 cm .

B. 5 cm .

C. 4 cm .

D. $5\sqrt{2} \text{ cm}$.

Bài 9: Một vật dao động điều hoà có phương trình của li độ $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Biểu thức gia tốc của vật là

A. $a = -\omega^2 x$.

B. $a = -\omega^2 v$.

C. $a = -\omega^2 x \sin(\omega t + \varphi)$.

D. $a = -\omega^2 A$.

Bài 10: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = 3,14 \text{ s}$. Xác định pha dao động của vật khi nó qua vị trí $x = 2 \text{ cm}$ với vận tốc $v = 0,04 \text{ m/s}$.

A. $\pi/3 \text{ rad}$.

B. $\pi/4 \text{ rad}$.

C. $\pi/6 \text{ rad}$.

D. $-\pi/4 \text{ rad}$.

Bài 11: Một chất điểm dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của chất điểm là 40 cm/s , tại vị trí biên gia tốc có độ lớn 200 cm/s^2 . Biên độ dao động của chất điểm là

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

B. 8 cm .

C. 5 cm .

D. $0,8 \text{ m}$.

Bài 12: Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ 4 cm thì tốc độ là $30\pi \text{ (cm/s)}$, còn khi vật có li độ 3 cm thì vận tốc là $40\pi \text{ (cm/s)}$. Biên độ và tần số của dao động là

A. $A = 5 \text{ cm}$, $f = 5 \text{ Hz}$.

B. $A = 12 \text{ cm}$, $f = 12 \text{ Hz}$.

C. $A = 12 \text{ cm}$, $f = 10 \text{ Hz}$.

D. $A = 10 \text{ cm}$, $f = 10 \text{ Hz}$.

Bài 13: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$, x tính bằng cm , t tính bằng s . Chu kỳ dao động của vật là

A. $1/8 \text{ s}$.

B. 4 s .

C. $1/4 \text{ s}$.

D. $1/2 \text{ s}$.

Bài 14: Một vật dao động điều hoà trên đoạn thẳng dài 10 cm . Khi pha dao động bằng $\pi/3$ thì vật có vận tốc $v = -5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc là

A. $5\pi \text{ cm/s}$

B. $10\pi \text{ cm/s}$

C. $20\pi \text{ cm/s}$.

D. $15\pi \text{ cm/s}$.

Bài 15: Li độ, vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa phụ thuộc thời gian theo quy luật của một hàm sin có

- A. cùng pha. B. cùng biên độ. C. cùng pha ban đầu. D. cùng tần số.

Bài 16: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Biên độ, tần số và li độ tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$ của dao động là

- A. $A = 5 \text{ cm}$, $f = 1 \text{ Hz}$, $x = 4,33 \text{ cm}$. B. $A = 5\sqrt{2} \text{ cm}$, $f = 2 \text{ Hz}$, $x = 2,33 \text{ cm}$.
C. $A = 5\sqrt{2} \text{ cm}$, $f = 1 \text{ Hz}$, $x = 6,35 \text{ cm}$. D. $A = 5 \text{ cm}$, $f = 2 \text{ Hz}$, $x = -4,33 \text{ cm}$.

Bài 17: Một vật dao động điều hòa với biên độ 8 cm , tìm pha dao động ứng với $x = 4\sqrt{3} \text{ cm}$.

- A. $\pm \frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

Bài 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 8 \text{ cm}$, tìm pha dao động ứng với li độ $x = 4 \text{ cm}$

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\pm \frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

Bài 19: Một vật dao động điều hòa có chu kỳ $T = 3,14 \text{ s}$ và biên độ là 1 m . Tại thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật lúc đó là bao nhiêu?

- A. $0,5 \text{ m/s}$ B. 1 m/s C. 2 m/s D. 3 m/s

Bài 20: Một vật dao động điều hòa với biên độ dao động là A . Tại thời điểm vật có vận tốc bằng $1/2$ vận tốc cực đại thì vật có li độ là

- A. $\pm A \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\pm \frac{A}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{A}{\sqrt{3}}$ D. $A\sqrt{2}$

Bài 21: Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại là a_{\max} . Hỏi khi có li độ là $x = -A/2$ thì gia tốc dao động của vật là bao nhiêu?

- A. $a = a_{\max}$ B. $a = -\frac{a_{\max}}{2}$ C. $a = \frac{a_{\max}}{2}$ D. $a = 0$

Bài 22: Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại là 200 cm/s^2 và tốc độ cực đại là 20 cm/s . Hỏi khi vật có tốc độ là $v = 10 \text{ cm/s}$ thì độ lớn gia tốc của vật là?

- A. 100 cm/s^2 B. $100\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ C. $50\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$ D. $100\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$

Bài 23: Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại là 200 cm/s^2 và tốc độ cực đại là 20 cm/s . Hỏi khi vật có tốc độ là $v = 10\sqrt{3} \text{ cm/s}$ thì độ lớn gia tốc của vật là?

- A. 100 cm/s^2 B. $100\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ C. $50\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$ D. $100\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$

Bài 24: Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại là 200 cm/s^2 và tốc độ cực đại là 20 cm/s . Hỏi khi vật có gia tốc là 100 cm/s^2 thì tốc độ dao động của vật lúc đó là

- A. 10 cm/s . B. $10\sqrt{2} \text{ cm/s}$. C. $5\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $10\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

Bài 25: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t \text{ (cm/s)}$. Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là

- A. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$.

C. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$.

D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.

Bài 26: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều (-) của trục Ox.

B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.

C. chu kỳ dao động là 4 s.

D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Bài 27: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

A. 20 cm/s

B. 10 cm/s

C. 0.

D. 15 cm/s.

Bài 28: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

D. $\frac{\omega^2}{v^4} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

Bài 29: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là 40 cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

A. 4 cm.

B. $5\sqrt{3}$ cm.

C. 8 cm.

D. 10 cm.

Bài 30: Phương trình li độ của một vật là $x = 4\sin\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Vật đi qua li độ $x = -2$ cm theo chiều dương vào những thời điểm nào:

A. $t = \frac{1}{12} + \frac{k}{2}$, ($k = 0, 1, 2, \dots$).

B. $t = -\frac{1}{12} + \frac{k}{2}$, ($k = 0, 1, 2, \dots$).

C. $t = \frac{5}{12} + \frac{k}{2}$, ($k = 0, 1, 2, \dots$).

D. $t = \frac{5}{12} + \frac{k}{2}$, ($k = 1, 2, 3, \dots$).

Câu 31: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ $T = 2$ s. Gốc O trùng với vị trí cân bằng. Tại thời điểm t_1 vật có li độ x_1 , tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,5$ s vận tốc của vật là $v_2 = b$ cm/s. Tại thời điểm $t_3 = t_2 + 1$ s vận tốc của vật là $v_3 = b + 8\pi$ cm/s. Li độ x_1 có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

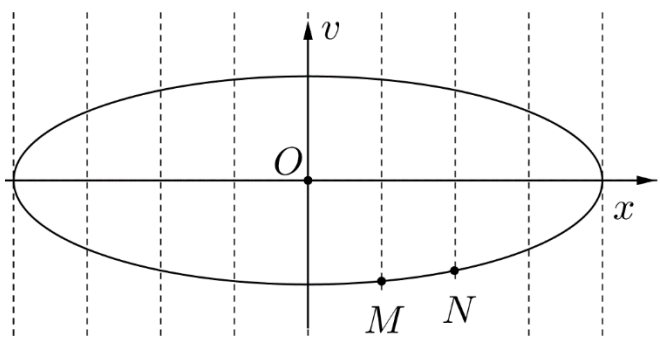
A. 4,2 cm.

B. 3,5 cm.

C. 5,5 cm.

D. 4,8 cm.

Câu 32: Một vật dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc v và li độ x của vật. Gọi k_1 và k_2 lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị tại M và N. Tỷ số $\frac{k_1}{k_2}$ bằng



A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{2}{\sqrt{7}}$

C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$

D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 33: Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,96 \cos\left(4t + \frac{\pi}{4}\right) (N)$ (t đo bằng s). Dao động của vật có biên độ là

A. 8 cm.

B. 6 cm.

C. 12 cm.

D. 10 cm.

Câu 34: Vật dao động điều hòa có li độ thỏa mãn hệ thức $\frac{(x')^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$, trong đó x tính bằng cm.

Gia tốc cực đại của vật là

A. 32 cm/s².

B. 80 cm/s².

C. 160 cm/s².

D. 16 cm/s².

Câu 35: Một vật dao động điều hòa có vận tốc phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $v = 16\pi \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm/s}$ (t tính bằng s). Mốc thời gian đã được chọn lúc vật có li độ

A. $2\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương.

B. $2\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều âm.

C. 2 cm và đang chuyển động theo chiều âm.

D. 2 cm và đang chuyển động theo chiều dương.

Câu 36: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên cùng một trục tọa độ Ox. Tại thời điểm bất kì, vận tốc của các chất điểm lần lượt là v_1, v_2 với $v_1^2 + 2v_2^2 = 3600 \text{ (cm/s)}^2$. Biết $A_1 = 8$ cm. Giá trị của A_2 là

A. $A_2 = 4\sqrt{2}$ cm.

B. $A_2 = 6\sqrt{2}$ cm.

C. $A_2 = 2\sqrt{2}$ cm.

D. $A_2 = 4$ cm.