

$$24(\text{cm}) = S = 4A + A \Rightarrow A = 4,8(\text{cm}) \Rightarrow v_{\max} = \frac{2\pi}{T} A = 24\pi(\text{cm/s}).$$

Chọn đáp án : D

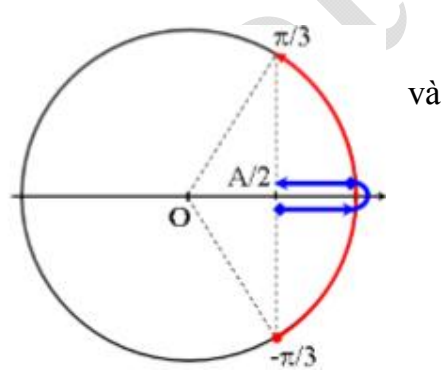
Ví dụ 19: Một dao động điều hòa $x = A\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$, sau thời gian $\frac{2}{3}$ (s) vật trở lại vị trí ban đầu và đi được quãng đường 8 cm. Tìm quãng đường đi được trong giây thứ 2013.

- A.** 16 cm. **B.** 32 cm. **C.** 32208 cm. **D.** 8 cm.

Hướng dẫn:

Vì sau thời gian $\frac{2}{3}$ s vật trở lại vị trí ban đầu đi được quãng đường 8 cm nên:

$$\begin{cases} \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow T = 2(\text{s}) \\ \frac{A}{2} + \frac{A}{2} = 8 \Rightarrow A = 8(\text{cm}) \end{cases}$$



Trong giây thứ 2013 $\left(1 = \frac{T}{2}\right)$ quãng đường đi được là $S = 2A = 16$ cm.

Chọn đáp án : A

2.2. Thời gian đi quãng đường nhất định

Phương pháp chung

+ Các trường hợp riêng:

Quãng đường đi được sau nửa chu kì là $2A$ và sau $n\frac{T}{2}$ là $n.2A$.

Quãng đường đi được sau một chu kì là $4A$ và sau mT là $m.4A$.

Nếu vật xuất phát từ vị trí cân bằng ($x_{(t_1)} = 0$) hoặc vị trí biên ($x_{(t_1)} = \pm A$) thì quãng đường đi được sau $\frac{1}{4}$ chu kì là A và sau $n\frac{T}{4}$ là nA .

+ Các trường hợp khác:

Phối hợp vòng tròn lượng giác với trục thời gian để xác định.

Ví dụ 1: Một vật dao động điều hoà dọc theo phương trình:

$x = 5\cos\left(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Kể từ thời điểm $t = 0$, sau thời gian bao lâu thì vật đi được quãng đường 7,5 cm?

- A.** 1,25 s. **B.** 1,5 s. **C.** 0,5 s. **D.** 0,25 s.

Hướng dẫn:

Thời gian ngắn nhất đi từ $x = 0,5A$ đến $x = A$ rồi đến $x = 0$:

$$t_{\min} = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5}{12} \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 1,25(\text{s})$$

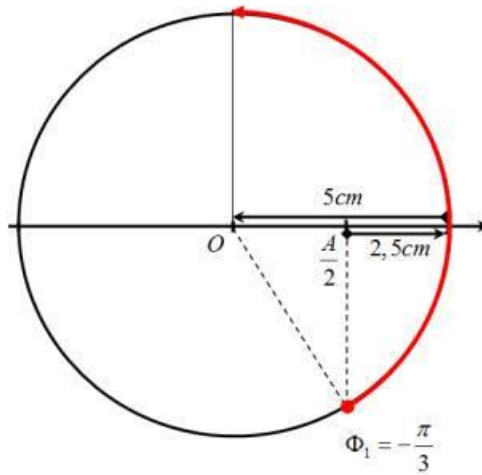
Chọn đáp án : A

Chú ý:

+ Nếu $S < 4A$ thì $t < T$.

+ Nếu $S > 4A$ thì $t > T$:

$$\begin{cases} S = \underbrace{n \cdot 4A}_{nT} + \underbrace{S_{\text{th}^{\text{m}}}}_{\Delta t} \Rightarrow t = nT + \Delta t \\ S = \underbrace{n \cdot 4A}_{nT} + \underbrace{2A}_{\frac{T}{2}} + \underbrace{S_{\text{th}^{\text{m}}}}_{\Delta t} \Rightarrow t = nT + \frac{T}{2} + \Delta t \end{cases}$$



Ví dụ 2: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình: $x = 5\cos\left(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Hỏi sau thời gian bao lâu thì vật đi được quãng đường 90 cm kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$? A.

- A.** 7,5 s. **B.** 8,5 s. **C.** 13,5 s. **D.** 8,25 s.

Hướng dẫn:

$$S = 90\text{cm} = 4 \cdot 20 + 10 = \underbrace{4 \cdot 4A}_{4T} + \underbrace{2A}_{0,5T}$$

$$\Rightarrow t = 4T + 0,5T = 4,5T = 4,5 \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 13,5(\text{s})$$

Chọn đáp án : B

Ví dụ 3: Một vật dao động điều hoà, cứ sau $\frac{1}{8}$ s thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường vật đi được trong 0,5 s là 16 cm. Vận tốc cực đại của dao động là

- A. 8π cm/s. B. 32 cm/s. C. 32π cm/s. D. 16π cm/s.

Hướng dẫn:

Khoảng thời gian hai lần liên tiếp: $W_t = W_d$ là $\frac{T}{4} = \frac{1}{8}(s) \Rightarrow T = 0,5(s)$

Quãng đường đi được trong một chu kì (0,5s) là $4A = 16 \Rightarrow A = 4(\text{cm})$

$$\Rightarrow v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = 16\pi (\text{cm/s}).$$

Chọn đáp án : D

Ví dụ 4: Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Đến thời điểm $t = \frac{\pi}{15}$ (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và tốc độ còn lại một nửa so với ban đầu. Đến thời điểm $t = 0,3\pi$ (s) vật đã đi được quãng đường 12 cm. Tốc độ cực đại của vật là

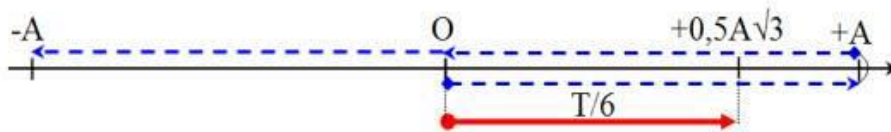
- A. 20 cm/s. B. 25 cm/s. C. 30 cm/s. D. 40 cm/s.

Hướng dẫn:

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ v_2 = \frac{1}{2} \omega A \xrightarrow{x^2 + v^2 = A^2 \omega^2} x_2 = \frac{A\sqrt{3}}{2} \end{cases} \xrightarrow{x_1=0 \rightarrow x_2 = \frac{A\sqrt{3}}{2}} t_1 = \frac{T}{6} = \frac{\pi}{15} \Rightarrow T = 0,4\pi(s)$$

$$t_2 = 0,3\pi = \frac{3T}{4} \Rightarrow S = 3A = 12\text{cm} \Rightarrow A = 4\text{cm}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = 20(\text{cm/s}).$$



Chọn đáp án : A

Ví dụ 5: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm)

(t đo bằng giây). Sau thời gian $\frac{19T}{12}$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 19,5 cm. Biên độ dao động là:

- A. 3 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Hướng dẫn:

Dùng vòng tròn lượng giác:

Vị trí bắt đầu quét: $\Phi_1 = \Phi_{(t_1)} = \frac{2\pi}{T} \cdot 0 + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$

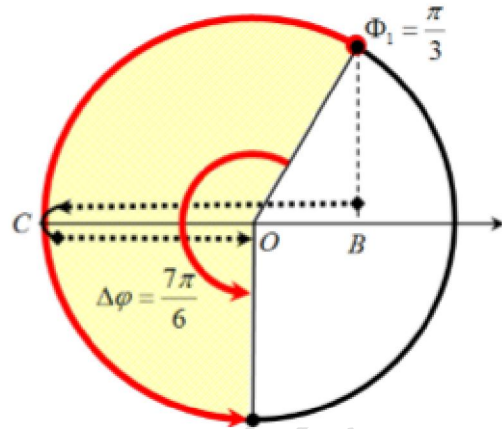
Góc cần quét:

$$\Delta\Phi = \omega(t_2 - t_1) = \frac{2\pi}{T} \left(\frac{19T}{12} - 0 \right)$$

$$= \underbrace{1,2\pi}_{1 \times 4A} + \underbrace{\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}}_{S_{tr\theta m} = BO + OC + CO = A \cos \frac{\pi}{3} + A + A}$$

$\Rightarrow S = 4A + S_{tr\theta m} = 6,5A$

$\Rightarrow 6,5A = 19,5 \Rightarrow A = 3(\text{cm})$

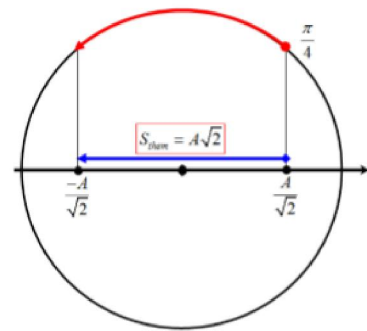


Chọn đáp án : A

Ví dụ 6: Vật dao động điều hoà với tần số $f = 0,5 \text{ Hz}$. Tại $t = 0$, vật có li độ $x = 4 \text{ cm}$ và vận tốc $v = -4\pi \text{ cm/s}$. Quãng đường vật đi được sau thời gian $t = 2,25 \text{ s}$ kể từ khi bắt đầu chuyển động là

- A.** 25,94 cm. **B.** 26,34 cm. **C.** 24,34 cm. **D.** 30,63 cm.

Hướng dẫn:



$\omega = 2\pi f = \pi (\text{rad/s}) \Rightarrow A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{4^2 + \frac{(4\pi)^2}{\pi^2}} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

Dùng vòng tròn lượng giác:

Vị trí bắt đầu quét: $\Phi_1 = \frac{\pi}{4}$

Góc cần quét:

$$\Delta\Phi = \omega(t_2 - t_1) = \pi(2,25 - 0) = \underbrace{1,2\pi}_{\times 4A} + \underbrace{\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{8}}_{S_{\text{trm}} = A\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow S = 4A + A\sqrt{2} \approx 30,63(\text{cm}).$$

Chọn đáp án : D

Ví dụ 7: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t đo bằng giây). Tính từ lúc $t = 0$ quãng đường vật đi được trong thời gian 1 s là $2A$ và trong $\frac{2}{3}$ s là 9cm. Giá trị của A và ω là

A. 12 cm và π rad/s .

B. 6 cm và π rad/s .

C. 12 cm và 2π rad/s .

D. 6 cm và 2π rad/s .

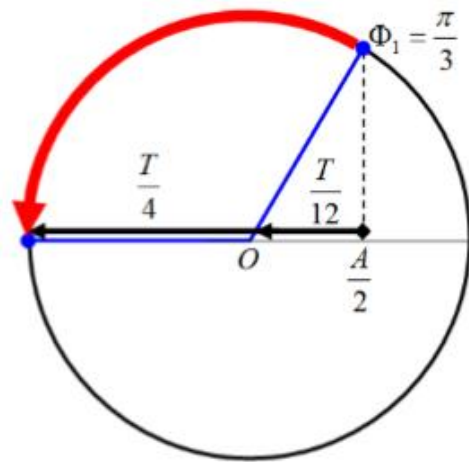
Hướng dẫn:

Quãng đường đi được trong thời gian $0,5T$ luôn luôn là $2A$

$$\Rightarrow 0,5T = 1(\text{s}) \Rightarrow T = 2(\text{s}) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi(\text{rad/s})$$

$$\Delta t = \frac{2}{3} = \frac{T}{3} = \underbrace{\frac{T}{12}}_{\frac{A}{2}} + \underbrace{\frac{T}{4}}_A \xrightarrow{\text{Dựa vào vị trí trên trục } x \text{ - } t \text{ ng } g, c}$$

$$\Delta S = 1,5A = 9(\text{cm}) \Rightarrow A = 6(\text{cm})$$



hoc360.net