

BÀI 20. MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐDĐH VÀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU P3
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu tóm lược các kiến thức đi kèm với bài giảng “Mối quan hệ giữa đđđh và chuyển động tròn đều” thuộc “Khóa học Luyện thi THPT quốc gia PEN - C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà)” tại website Hocmai.vn. Để có thể nắm vững kiến thức phần “Mối quan hệ giữa đđđh và chuyển động tròn đều”, Bạn cần kết hợp xem tài liệu cùng với [bài giảng này](#).

1. Viết phương trình từ đồ thị

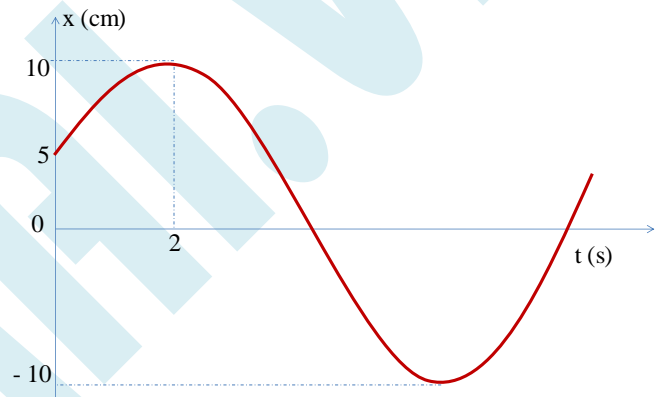
Ví dụ 1. Cho một vật dao động điều hòa trên trục Ox, có đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 10 \cos\left(\frac{500\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

B. $x = 10 \cos\left(\frac{500\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C. $x = 10 \cos\left(\frac{1000\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

D. $x = 10 \cos\left(\frac{500\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$



Hướng dẫn : (Xem video)

Đáp án : B

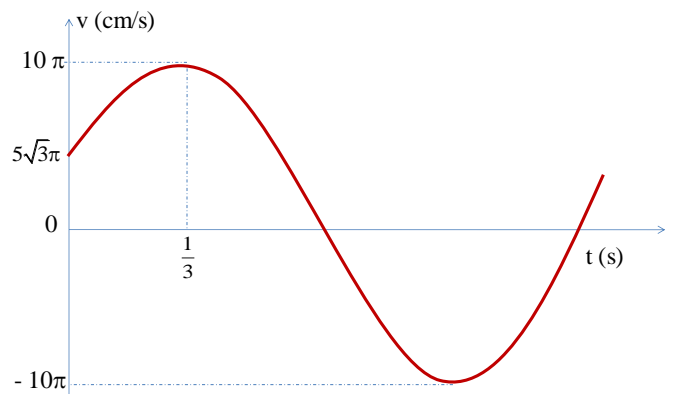
Ví dụ 2. Cho một vật dao động điều hòa trên trục Ox, có đồ thị biểu diễn vận tốc theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$

B. $x = 10 \cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C. $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$

D. $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$



Hướng dẫn : (Xem video)

.....

.....

.....

.....

Đáp án : A

2. Xác định các đại lượng đặc trưng của dao động

Ví dụ 1. Cho một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Trong 1 chu kì, khoảng thời gian gia tốc lớn hơn 2 m/s^2 là $T/3$.

- a) Chu kì và tần số của dao động là bao nhiêu ?
- b) Tìm độ lớn cực đại của vận tốc.

Hướng dẫn :

- a) Chu kì và tần số của dao động là bao nhiêu ?

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{3}$$

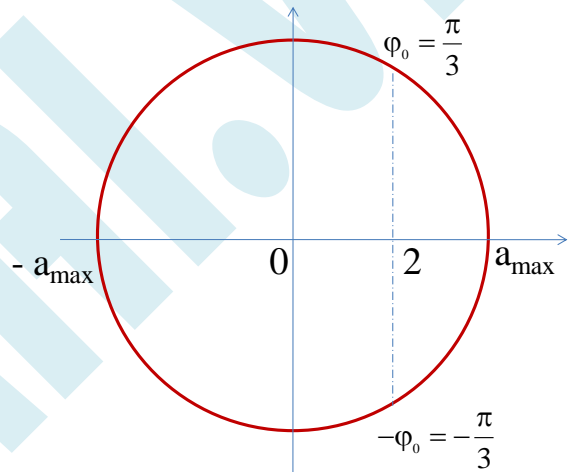
$$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{a}{a_{\max}} = \frac{1}{2} \Rightarrow a_{\max} = 2a = 4 (\text{m/s}^2)$$

$$a_{\max} = A \cdot \omega^2 \Rightarrow 10 \cdot \omega^2 = 400 \Rightarrow \omega = 2\pi$$

$$\Rightarrow T = 1 \text{ s}, f = 1 \text{ Hz}$$

- b) Tìm độ lớn cực đại của vận tốc.

$$v_{\max} = A \cdot \omega = 10 \cdot 2\pi = 20\pi (\text{cm/s})$$



Ví dụ 2. Cho một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 0,1 \text{ s}$. Trong 1 chu kì, khoảng thời gian có $|v| \leq \pi$ (m/s) là $T/3$.

- a) Tìm vận tốc cực đại
- b) Tìm biên độ dao động của vật
- c) Tìm gia tốc cực đại của vật.

Hướng dẫn :

- a) Tìm vận tốc cực đại

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = \frac{v}{v_{\max}} \Rightarrow v_{\max} = 2\pi (\text{m/s})$$

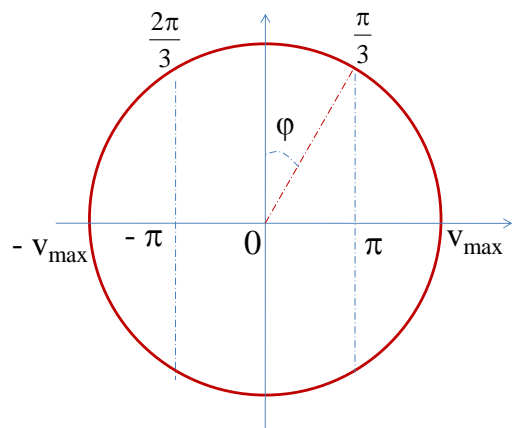
- b) Tìm biên độ dao động của vật

$$T = 0,1 \text{ s} \Rightarrow \omega = 20\pi$$

$$\text{Ta có : } v_{\max} = A\omega \Rightarrow A = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

- c) Tìm gia tốc cực đại của vật.

$$a_{\max} = v_{\max} \cdot \omega = 2\pi \cdot 20\pi = 400 (\text{m/s}^2)$$



3. Tỷ lệ thời gian lò xo dãn - nén

Ví dụ . Cho một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 8 \text{ cm}$ theo phương thẳng đứng. Trong một chu kì tỉ số giữa thời gian lò xo nén và thời gian dãn của lò xo là $1/2$.

- a) Tìm chu kì và tần số dao động của vật
- b) Tìm khoảng thời gian có công của lực đàn hồi dương trong 1 chu kì
- c) Tìm khoảng thời gian lực đàn hồi và lực phục hồi cùng chiều trong 1 chu kì

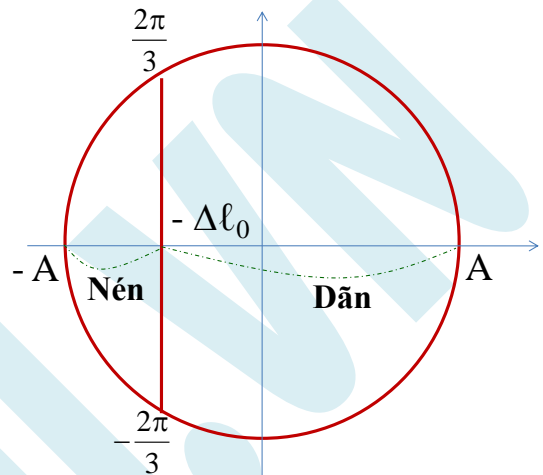
Hướng dẫn :

a) Tìm chu kì và tần số dao động của vật

$$\frac{\Delta t_{\text{nén}}}{\Delta t_{\text{dãn}}} = \frac{\Delta \varphi_{\text{nén}}}{\Delta \varphi_{\text{dãn}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta \varphi_{\text{nén}} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\cos \frac{\Delta \varphi_{\text{nén}}}{2} = \frac{\Delta \ell_0}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta \ell_0 = 4 \text{ cm}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} = 0,4 \text{ s}$$



b) Tìm khoảng thời gian có công của lực đàn hồi dương trong 1 chu kì

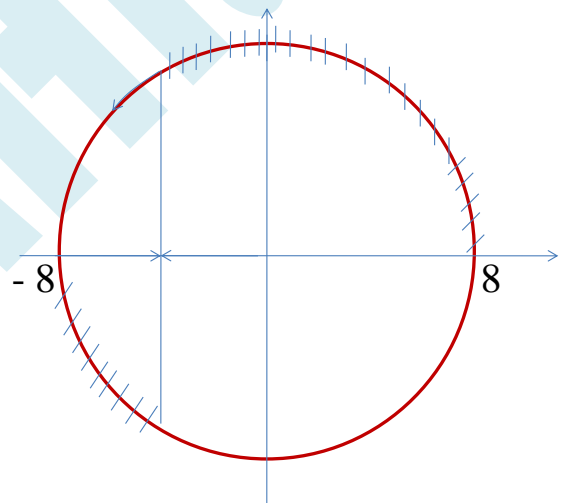
$$\Delta A = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s} = \vec{F} \cdot \vec{v} \cdot \Delta t$$

+ Sinh công dương : $\vec{F} \cdot \vec{v}$ cùng chiều

+ Sinh công âm : $\vec{F} \cdot \vec{v}$ ngược chiều

khoảng thời gian có công của lực đàn hồi dương trong 1 chu kì = khoảng thời gian có công của lực đàn hồi

$$\text{âm trong 1 chu kì} = \frac{T}{2}$$



c) Tìm khoảng thời gian lực đàn hồi và lực phục hồi cùng chiều trong 1 chu kì (Xem video hướng dẫn)

.....

.....

.....

.....

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn