

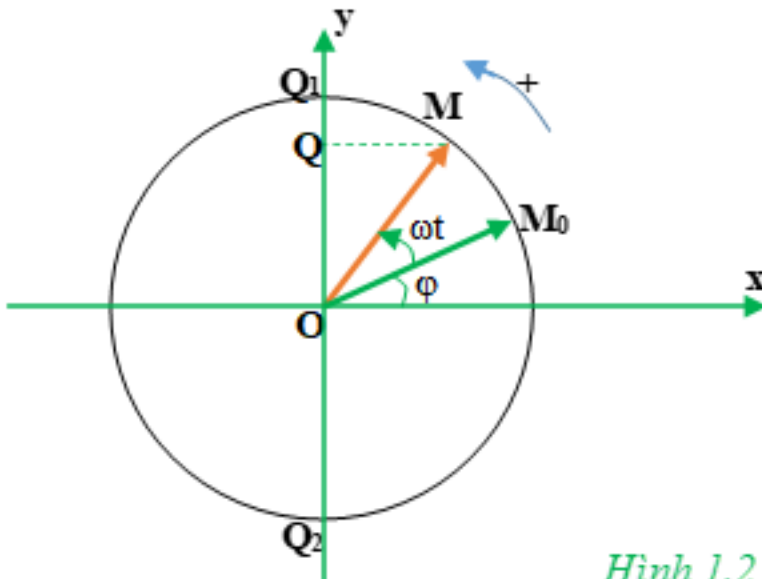
Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 1:](#)
 1. [C1 trang 10 SGK Vật Lí 12 Bài 1:](#)
2. [Giải bài tập SGK Vật lý 12 Bài 1](#)
 1. [Bài 1 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 2. [Bài 2 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 3. [Bài 3 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 4. [Bài 4 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 5. [Bài 5 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 6. [Bài 6 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 7. [Bài 7 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 8. [Bài 8 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 9. [Bài 9 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 10. [Bài 10 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)
 11. [Bài 11 \(trang 9 SGK Vật Lý 12\):](#)

Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 1:

C1 trang 10 SGK Vật Lí 12 Bài 1:

Gọi Q là hình chiếu của điểm M lên trục y (H.1.2). Chứng minh rằng điểm Q dao động đi đều hòa.



Hình 1.2

Trả lời:

Gọi Q là hình chiếu của điểm M lên trục Oy

Ta có tọa độ $y = OQ$ của điểm Q có phương trình là :

$$y_Q = OM \sin(\omega t + \phi)$$

Đặt $OM = A$, phương trình tọa độ y được viết lại là :

$$y_Q = A \sin(\omega t + \phi)$$

Vì hàm sin hay cosin là một dao động đi đều hòa, nên dao động của điểm Q được gọi là dao động đi đều hòa.

Giải bài tập SGK Vật lý 12 Bài 1

Bài 1 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Phát biểu định nghĩa của dao động đi đều hòa.

Lời giải:

Dao động đi đều hòa: là dao động được mô tả theo định luật hình sin (hoặc cosin) theo thời gian, phương trình có dạng: $x = A \sin(\omega t + \phi)$ hoặc $x = A \cos(\omega t + \phi)$. Đồ thị của dao động đi đều hòa là một đường sin (hình vẽ):



Bài 2 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Viết phương trình của dao động đi đều hòa và giải thích các đại lượng trong phương trình.

Lời giải:

Phương trình của dao động đi đều hòa $x = A \cos(\omega t + \phi)$

Trong đó :

- x : li độ của dao động (độ lệch của vật khỏi vị trí cân bằng) có đơn vị là centimet hoặc mét (cm ; m)
- A : biên độ dao động, có đơn vị là centimet hoặc mét (cm ; m)
- ω : tần số góc của dao động có đơn vị là radian trên giây (rad/s)
- $(\omega t + \phi)$: pha của dao động tại thời điểm t , có đơn vị là radian (rad)
- ϕ : pha ban đầu của dao động, có đơn vị là radian (rad)

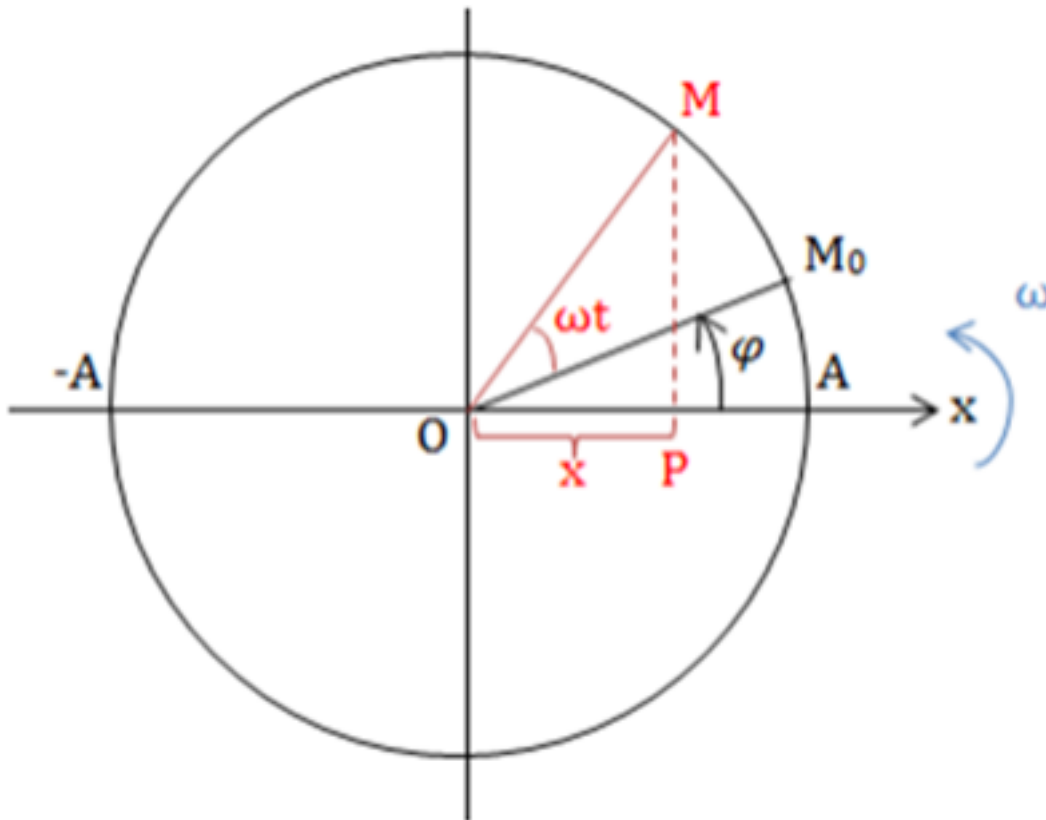
Bài 3 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều thể hiện ở chỗ nào ?

Lời giải:

- Xét một điểm M chuyển động tròn đều trên đường tròn ($O; R = A$) với tốc độ góc ω .

Gọi P là hình chiếu của điểm M trên trục Ox .



=> Ta nhận thấy khi điểm M chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O thì điểm P dao động đi đều hòa trên trục Ox quanh gốc tọa độ O.

Mối liên hệ giữa dao động đi đều hòa và chuyển động tròn đều thể hiện ở chỗ

+ Hình chiếu của một chuyển động tròn lên một trục nằm trong mặt phẳng quỹ đạo là một dao động đi đều hòa.

+ Khi chất điểm chuyển động được một vòng thì vật dao động đi đều hòa thực hiện được một dao động,

+ Tần số góc của hình chiếu dao động đi đều hòa bằng vận tốc góc của chất điểm chuyển động tròn đều đó.

+ Trục hoành thể hiện giá trị li độ x, trục tung thể hiện giá trị vận tốc của vật.

+ Khi vật dao động đi đều hòa theo chiều dương thì chất điểm M nằm ở nửa dưới của đường tròn.

Bài 4 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Nêu định nghĩa chu kì và tần số của dao động đi đều hòa.

Lời giải:

- Chu kì của dao động đi đều hòa là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần. Đơn vị của chu kì là giây (s).

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$$

(t là thời gian vật thực hiện được N dao động).

- Tần số của dao động đi đều hòa là số dao động thực hiện được trong một giây. Đơn vị của tần số là héc (Hz).

$$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

(1Hz = 1 dao động/giây).

Bài 5 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Giữa chu kì, tần số và tần số góc có mối liên hệ như thế nào ?

Lời giải:

Giữa chu kì T, tần số f và tần số góc ω liên hệ với nhau bởi hệ thức

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

với ω là tần số góc, đơn vị là radian trên giây (rad/s)

Bài 6 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

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

- Lập công thức tính vận tốc và gia tốc của vật.
- Ở vị trí nào thì vận tốc bằng 0 ? Ở vị trí nào thì gia tốc bằng 0 ?
- Ở vị trí nào thì vận tốc có độ dài cực đại ? Ở vị trí nào thì gia tốc có độ lớn cực đại ?

Lời giải:

- Công thức vận tốc $v = x'(t) = -\omega A\sin(\omega t + \phi)$

Công thức gia tốc $a = v'(t) = -\omega^2 A\cos(\omega t + \phi)$ hay $a = -\omega^2 x$

- Tại vị trí biên $x = \pm A$ thì vận tốc bằng không.

Tại vị trí cân bằng $x = 0$ thì gia tốc bằng không.

- Tại vị trí cân bằng $x = 0$, vận tốc cực đại.

Tại vị trí biên $x = \pm A$, gia tốc có độ lớn cực đại.

Bài 7 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12cm. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A. 12cm ;

B. - 12cm

C. 6cm ;

D. - 6cm

Lời giải:

- Biên độ dao động của vật là:

$$A = \frac{L}{2} = \frac{12}{2} = 6\text{cm}$$

Chọn đáp án C

Bài 8 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

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

A. π rad/s; 2s; 0,5 Hz ;

B. 2π rad/s; 0,5 s; 2 Hz

C. 2π rad/s; 1s; 1Hz ;

D. $\pi/2$ rad/s; 4s; 0,25 Hz

Lời giải:

Chọn đáp án A.

Vận tốc góc $\omega = \pi$ rad/s

=> Tần số góc của dao động đi đều hòa tương ứng là $\omega = \pi$ (rad/s)

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

$$\text{Tần số: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ (Hz)}$$

Bài 9 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Cho phương trình của dao động đi đều hòa $x = -5\cos(4\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động là bao nhiêu?

- A. 5cm; 0 rad ;
- B. 5 cm; 4π rad
- C. 5 cm; $(4\pi t)$ rad ;
- D. 5cm; π rad

Lời giải:

- Chọn **D**

- Ta có: $x = -5\cos(4\pi t) = 5\cos(4\pi t + \pi)$

Biên độ của dao động $A = 5\text{cm}$.

Pha ban đầu của dao động $\phi = \pi$ (rad).

Bài 10 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Phương trình của dao động đi đều hòa là:

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

Hãy cho biết biên độ, pha ban đầu, và pha ở thời điểm t của dao động.

Lời giải:

Ta có, phương trình tổng quát: $x = A\cos(\omega t + \phi)$

ứng với phương trình đề bài cho:

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

=> Biên độ của dao động: $A = 2$ (cm)

$$\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

=> Pha ban đầu của dao động:

$$5t - \frac{\pi}{6} \text{ (rad).}$$

Pha ở thời điểm t của dao động:

Bài 11 (trang 9 SGK Vật Lý 12):

Một vật dao động đi đều hòa phải mất $0,25\text{s}$ để đi từ điểm có vận tốc bằng không tới điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng 0 . Khoảng cách giữa hai điểm là 36cm . Tính:

- a) Chu kì
- b) Tần số
- c) Biên độ.

Lời giải:

a) Vận tốc của vật dao động đi đều hòa bằng 0 khi vật ở hai biên ($x = \pm A$)

=> Vật đi từ điểm có vận tốc bằng không tới thời điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng không, có nghĩa là vật đi từ vị trí biên này tới vị trí biên kia mất khoảng thời gian là nửa chu kì.

Ta có $t = T/2$ $t = 0,25\text{s}$ suy ra $T = 2t = 2 \cdot 0,25 = 0,5\text{s}$.

b) Tần số của dao động $f = 1/T = 1/0,5 = 2 \text{ Hz}$

c) Biên độ của dao động $A = L/2 = 36/2 = 18\text{cm}$