

Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 3](#)
 1. [C1 trang 15 SGK](#)
 2. [C2 trang 15 SGK](#)
 3. [C3 trang 16 SGK](#)
2. [Giải bài tập SGK Vật lý 12 Bài 3](#)
 1. [Bài 1 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 2. [Bài 2 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 3. [Bài 3 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 4. [Bài 4 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 5. [Bài 5 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 6. [Bài 6 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)
 7. [Bài 7 \(trang 17 SGK Vật Lý 12\)](#)

Với bộ hướng dẫn giải **Vật Lí 12 Bài 3: Con lắc đơn SGK (Ngắn gọn)** có lời giải chi tiết, dễ hiểu được biên soạn bởi đội ngũ chuyên gia giàu kinh nghiệm chia sẻ. Hy vọng đây là nguồn thông tin hay để phục vụ công việc học tập của học sinh tốt hơn. Mời các em học sinh và quý thầy cô giáo cùng tham khảo.

Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 3

C1 trang 15 SGK

Chúng ta chứng tỏ rằng đối với những góc lệch nhỏ hơn 20° thì độ chênh lệch giữa $\sin\alpha$ và α (rad) không đến 1%.

Trả lời:

Ta kiểm nghiệm với các góc lệch nhỏ bằng 20° , ta có $\sin\alpha \approx \alpha$ (rad)

$$\sin 20^\circ = 0,3420$$

$$20^\circ = \frac{20 \cdot \pi}{180} = 0,3491$$

Do đó độ chênh lệch giữa $\sin\alpha$ và α là:

$$0,3491 - 0,3420 = 0,0071 = 0,7\% < 1\%$$

C2 trang 15 SGK

Có nhận xét gì về chu kì của con lắc đơn?

Trả lời:

Chu kì của con lắc đơn:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Trong đó:

T: Chu kì của con lắc đơn (s)

l: Chiều dài của con lắc đơn (m)

g: gia tốc trọng trường (m/s^2)

Ta thấy chu kì T phụ thuộc vào chiều dài sợi dây l và gia tốc trọng trường g.

T tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài l và tỉ lệ nghịch căn bậc hai của gia tốc trọng trường g.

C3 trang 16 SGK

Hãy mô tả một cách định tính sự biến đổi năng lượng của con lắc, khi nó đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng và khi nó đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên.

Trả lời:

+ Khi con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì : s giảm (thế năng giảm), v tăng (động năng tăng).

+ Tại vị trí cân bằng: s = 0 (thế năng bằng 0), vận tốc đạt giá trị cực đại (động năng cực đại).

+ Khi con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên: s tăng (thế năng tăng), v giảm (động năng giảm)

+ Tại vị trí biên: s cực đại (thế năng cực đại), vận tốc bằng 0 (động năng bằng 0).

Kết luận: Trong quá trình dao động của con lắc đơn mỗi khi động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại nhưng tổng của chúng (cơ năng) luôn được bảo toàn.

Giải bài tập SGK Vật lý 12 Bài 3

Bài 1 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Thế nào là con lắc đơn ? Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt động lực học.

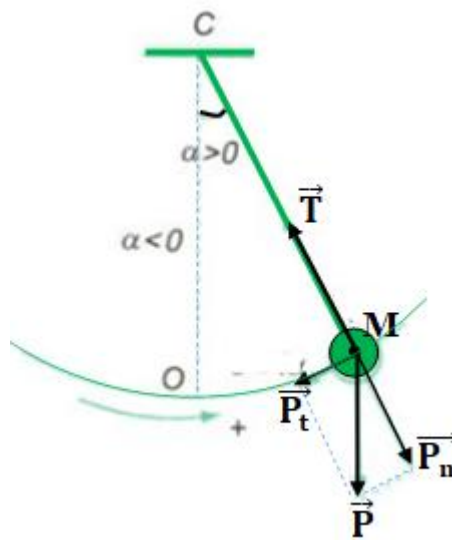
Chứng minh rằng khi dao động nhỏ ($\sin\alpha \approx \alpha$ (rad)), dao động của con lắc đơn là dao động điều hòa.

Lời giải:

Con lắc đơn gồm một vật nhỏ, khối lượng m , treo ở đầu một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể, dài l .

Khảo sát con lắc về mặt động lực học:

Xét con lắc đơn như hình vẽ :



- Từ vị trí cân bằng kéo nhẹ quả cầu lệch khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ rồi thả ra. Con lắc dao động quanh vị trí cân bằng.

- Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ trái sang phải.

- Tại vị trí M bất kì vật m được xác định bởi li độ góc $\alpha = \angle OCM$ hay về li độ cong là $S = \text{cung } OM = l \cdot \alpha$

Lưu ý: α, s có giá trị dương khi lệch khỏi vị trí cân bằng theo chiều dương và ngược lại.

- Tại vị trí M, vật chịu tác dụng trọng lực $P \rightarrow$ và lực căng $T \rightarrow$.

$P \rightarrow$ được phân tích thành 2 thành phần: $P_n \rightarrow$ theo phương vuông góc với đường đi, $P_t \rightarrow$ theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

Lực căng $T \rightarrow$ và thành phần $P_n \rightarrow$ vuông góc với đường đi nên không làm thay đổi tốc độ của vật.

Thành phần lực $P_t \rightarrow$ là lực kéo về có giá trị $P_t = -mgsin\alpha$ (1)

Nếu li độ góc α nhỏ thì $\sin\alpha \approx \alpha$ (rad) thì $P_t = -mg\alpha = -mgs/l$ so sánh với lực kéo về của con lắc lò xo $F = -kx$.

Ta thấy mg/l có vai trò của $k \rightarrow l/g = m/k$

Vậy khi dao động nhỏ ($\sin\alpha \approx \alpha$ (rad)), con lắc đơn dao động điều hòa.

Phương trình $s = s_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Bài 2 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Viết công thức tính chu kì của con lắc đơn khi dao động nhỏ.

Lời giải:

Khi dao động nhỏ ($\sin\alpha \approx \alpha$ (rad)) con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Trong đó:

T: Chu kì của con lắc đơn (s)

l: Chiều dài của con lắc đơn (m)

g: gia tốc trọng trường (m/s^2)

Bài 3 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Viết biểu thức của động năng, thế năng và cơ năng của con lắc đơn ở vị trí có góc lệch α bất kì.

Lời giải:

Động năng của con lắc tại vị trí góc lệch α bất kì là $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

Thế năng của con lắc tại vị trí góc lệch α bất kì $W_t = mg\ell(1 - \cos\alpha)$ (móc tính thế năng tại vị trí cân bằng)

Nếu bỏ qua mọi ma sát thì cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn.

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mg\ell(1 - \cos \alpha) = \text{hằng số}$$

Kết luận: Trong quá trình dao động của con lắc đơn mỗi khi động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại nhưng tổng của chúng (cơ năng) luôn được bảo toàn.

Bài 4 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Hãy chọn câu đúng.

Chu kì của con lắc đơn dao động nhỏ ($\sin \alpha \approx \alpha$ (rad)) là:

$$\text{A. } T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{B. } T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\text{C. } T = \sqrt{2\pi \frac{l}{g}} \quad \text{D. } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Lời giải:

Chọn đáp án D.

Bài 5 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Hãy chọn câu đúng.

Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Chu kì của con lắc không thay đổi khi:

- A. thay đổi chiều dài của con lắc.
- B. thay đổi gia tốc trọng trường
- C. tăng biên độ góc đến 30°
- D. thay đổi khối lượng của con lắc.

Lời giải:

Chọn đáp án D.

Bài 6 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ li độ góc α_0 . Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của quả cầu con lắc là bao nhiêu ?

- A. $\sqrt{gl(1 - \cos(\alpha_0))}$ B. $\sqrt{2gl\cos\alpha_0}$
 C. $\sqrt{2gl(1 - \cos(\alpha_0))}$ D. $\sqrt{gl\cos\alpha_0}$

Lời giải:

Dùng định luật bảo toàn cơ năng, tại biên và tại vị trí cân bằng.

+ Tại biên $W_t = mgl(1 - \cos\alpha_0)$

$$W = \frac{1}{2}mv^2$$

+ Tại vị trí cân bằng:

Định luật bảo toàn cơ năng

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgl(1 - \cos\alpha_0)$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$$

Chọn đáp án C.

Bài 7 (trang 17 SGK Vật Lý 12)

Một con lắc đơn dài $l = 2,00$ m, dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc rơi tự do $g = 9,80$ m/s². Hỏi con lắc thực hiện được bao nhiêu dao động toàn phần trong 5,00 phút?

Lời giải:

$$t = 5 \text{ phút} = 300\text{s}$$

Chu kì dao động của con lắc đơn là:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{9,8}} \approx 2,84 \text{ (s)}$$

Số dao động toàn phần trong 5 phút là:

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{300}{2,84} \approx 106$$

=> n ≈ 106 dao động toàn phần.

►► **CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về **soạn Vật lí 12 Bài 3: Con lắc đơn SGK (Ngắn gọn)** file PDF hoàn toàn miễn phí.