

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 23 trang 106](#)

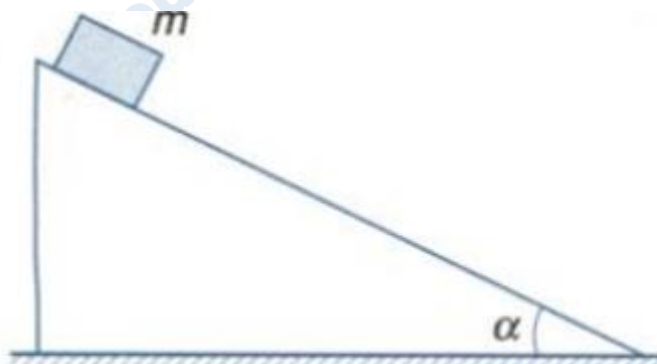
Mời các em học sinh tham khảo ngay nội dung hướng dẫn soạn **SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 23: Bài tập về động lực học** được bày chi tiết, dễ hiểu nhất dưới đây sẽ giúp bạn đọc hiểu rõ hơn về bài học này, từ đó chuẩn bị tốt cho tiết học sắp tới nhé.

**Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 23 trang 106**

**Bài 1 (trang 106 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Vật khối lượng  $m$  đặt trên mặt phẳng nghiêng hợp với phương nằm ngang một góc  $\alpha$  (hình 23.2 SGK). Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $\mu_t$ . Khi được thả ra, vật trượt xuống. Gia tốc của vật phụ thuộc vào những đại lượng nào?

- A.  $\mu_t, m, \alpha$
- B.  $\mu_t, g, \alpha$
- C.  $\mu_t, m, g$
- D.  $\mu_t, m, g, \alpha$



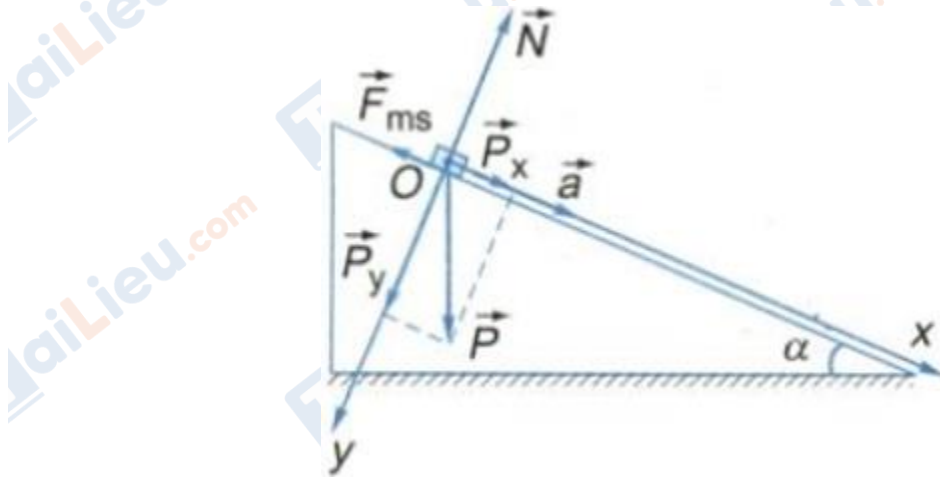
Hình 23.2

**Lời giải:**

Đáp án B

+ Có ba lực tác dụng lên vật khi vật trượt xuống mặt phẳng nghiêng:

Gồm trọng lực  $\vec{P}$  được phân tích thành hai thành phần  $\vec{P}_x$  và  $\vec{P}_y$ ; lực ma sát  $\vec{F}_{ms}$ ; phản lực  $\vec{N}$ .



+ Áp dụng định luật II Niuton, ta có:

$$\vec{P} + \vec{F}_{ms} + \vec{N} = m \cdot \vec{a} \quad (1)$$

+ Chọn hệ trục gồm: Ox hướng theo chiều chuyển động của vật: trên mặt phẳng nghiêng, Oy vuông góc với Ox và hướng xuống.

+ Chiếu biểu thức vecto (1) lên trục Ox, Oy ta được:

$$\text{Theo trục Ox: } P_x - F_{ms} = m \cdot a \Leftrightarrow P_x - \mu \cdot N = m \cdot a \quad (2)$$

$$\text{Theo trục Oy: } P_y - N = 0 \quad (3) \text{ (theo trục Oy vật không có gia tốc)}$$

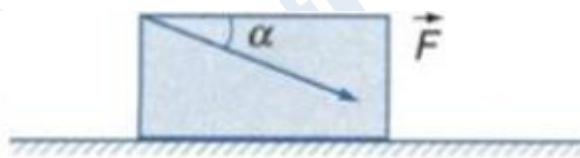
Thế (3) vào (2):

$$\begin{aligned} a &= \frac{P_x - \mu P_y}{m} \\ &= \frac{mg \cdot \sin \alpha - \mu mg \cdot \cos \alpha}{m} \\ &= g \cdot (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \end{aligned}$$

Kết quả cho thấy gia tốc  $a$  của vật trượt có ma sát trên mặt phẳng nghiêng phụ thuộc vào  $g, \mu, \alpha$ .

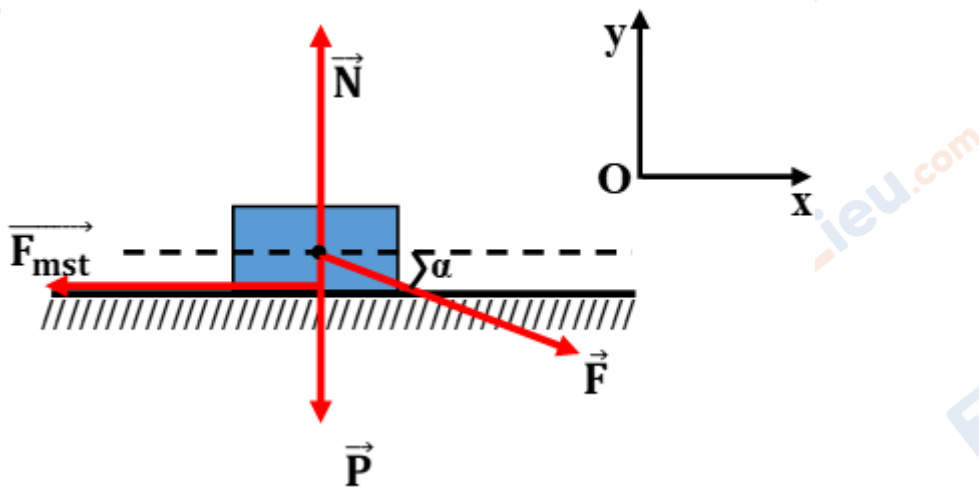
**Bài 2 (trang 106 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Một cái hòm khối lượng  $m = 40\text{kg}$  đặt trên mặt sàn nhà. Hệ số ma sát trượt giữa hòm và sàn nhà là  $\mu_t = 0,2$ . Người ta đẩy hòm bằng một lực  $F = 200\text{N}$  theo phương hợp với phương nằm ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ , chệch xuống phía dưới (hình 23.3). Tính gia tốc của hòm.



Hình 23.3

**Lời giải:**



Áp dụng định luật II Newton ta có:  $F \rightarrow + P \downarrow + F_{mst} \leftarrow + N \uparrow = m \cdot a \rightarrow$  (\*)

Chiều (\*) lên trục Ox:  $F_x - F_{ms} = m \cdot a$

$$\Leftrightarrow F \cdot \cos \alpha - \mu \cdot N = m \cdot a \quad (1)$$

Chiều (\*) lên trục Oy:

$$-F_y + N - P = 0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow N = P + F_y = m \cdot g + F \cdot \sin \alpha$$

Từ (1) và (2):

$$a = \frac{F \cdot \cos \alpha - \mu(mg + F \cdot \sin \alpha)}{m}$$

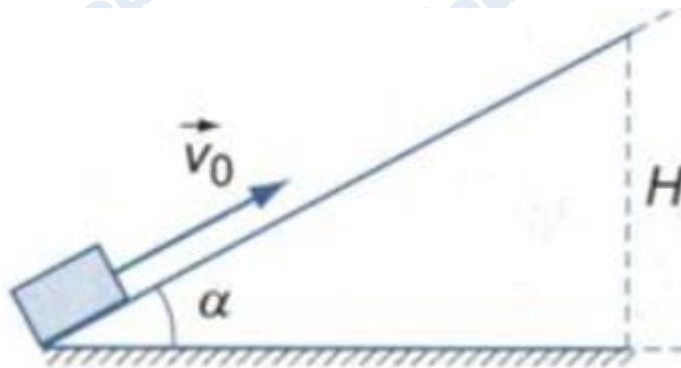
$$= \frac{200 \cdot \cos 30^\circ - 0,2 \cdot (40 \cdot 9,8 + 200 \cdot \sin 30^\circ)}{40}$$

$$= 1,87 \text{ m/s}^2$$

**Bài 3 (trang 106 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Một vật đặt trên mặt phẳng nghiêng (góc nghiêng  $\alpha = 30^\circ$ ), được truyền một vận tốc ban đầu  $v_0 = 2\text{m/s}$  (hình 23.4). Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,3.

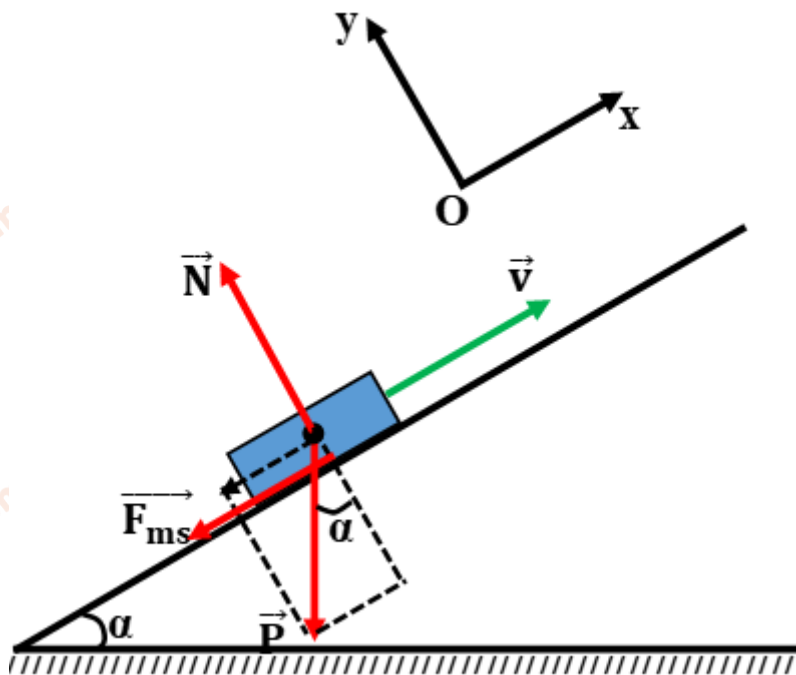
- a) Tính gia tốc của vật.
- b) Tính độ cao lớn nhất H mà vật đạt tới.
- c) Sau khi đạt tới độ cao H, vật sẽ chuyển động như thế nào?



Hình 23.4

**Lời giải:**

- a) Các lực tác dụng lên vật được biểu diễn như hình vẽ.



Áp dụng định luật II Newton ta có:  $P \rightarrow + F_{mst} \rightarrow + N \rightarrow = m \cdot a \rightarrow$  (\*)

Chiều (\*) lên Ox:  $-P_x - F_{ms} = m \cdot a$  (1)

Chiều (\*) lên Oy:  $-P_y + N = 0$  (2)

Từ (2)  $\Rightarrow N = P_y = P \cdot \cos \alpha$

Từ (1):

$$\Rightarrow a = \frac{-P_x - \mu \cdot P_y}{m} = \frac{-mg \cdot \sin \alpha - mg \cdot \cos \alpha}{m}$$

$$\Rightarrow a = -g \cdot (\sin \alpha + \mu \cdot \cos \alpha) = -7,45 \text{ m/s}^2$$

b) Áp dụng công thức động học:

Vật chuyển động chậm dần đều trên mặt phẳng nghiêng, khi dừng lại  $v = 0$ , vật đi được quãng đường S thỏa mãn:

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a} = \frac{0 - 2^2}{2 \cdot (-7,45)} = 0,268 \text{ m}$$

Độ cao lớn nhất H mà vật đạt tới là:  $H = S \cdot \sin \alpha = 0,268 \cdot \sin 30^\circ = 0,134 \text{ m}$ .

c) Ta coi:  $\mu_n = \mu_t = 0,3$

Tại vị trí cao nhất, lực ma sát chuyển thành ma sát nghỉ, chiều dương hướng lên.

So sánh thành phần lực  $P_x$  và  $F_{msn}$  ta thấy:

$$P_x = m.g.\sin\alpha; F_{msn} = \mu_n.N = \mu_n.m.g.\cos30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{P_x}{F_{msn}} = \frac{mg.\sin\alpha}{\mu_n.mg.\cos\alpha}$$

$$= \frac{\tan\alpha}{\mu_n} = \frac{\tan 30^\circ}{0,3} = 1,92 > 1$$

Như vậy  $F_{msn} < P_x$  nên  $P_x$  sẽ kéo vật trượt xuống nhanh dần đều với gia tốc:

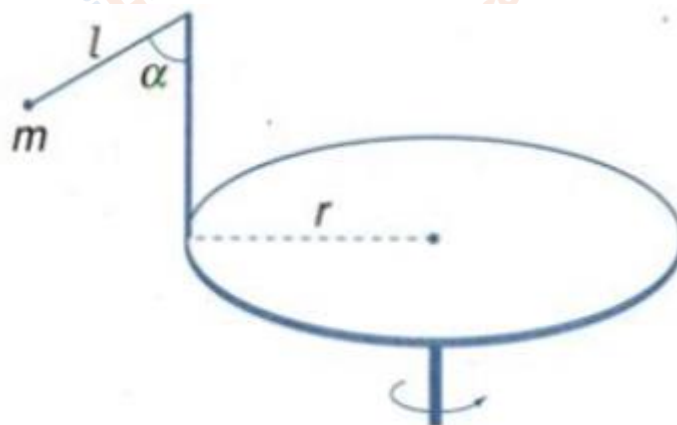
$$a' = g.(\sin\alpha - \mu.\cos\alpha) = 2,35 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

#### Bài 4 (trang 106 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một con lắc gồm một quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  treo vào sợi dây chiều dài  $l = 15 \text{ cm}$  buộc vào đầu một cái cọc gắn với mép một cái bàn quay (Hình 23.5). Bàn có bán kính  $r = 20 \text{ cm}$  và quay với vận tốc không đổi.

a) Tính số vòng quay của bàn trong 1 min để dây nghiêng so với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 60^\circ$ .

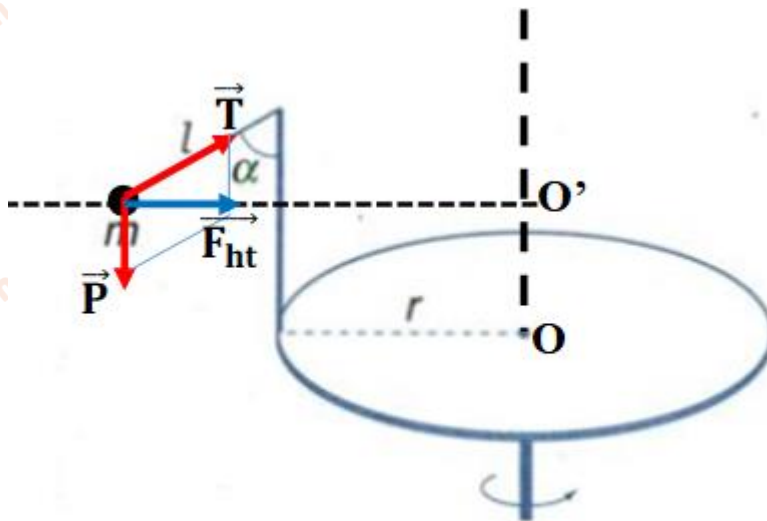
b) Tính lực căng của dây trong trường hợp của câu a).



Hình 23.5

Lời giải:

a) Khi bàn quay đều với vận tốc góc  $\omega$  thì chất điểm m chuyển động tròn đều trên một đường tròn nằm ngang tâm  $O'$ .



Hình 23.5

Bán kính quỹ đạo:

$$R = r + l \cdot \sin \alpha = 0,2 + 0,15 \cdot \sin 60^\circ \approx 0,33 \text{ m}$$

Lực hướng tâm là hợp lực của  $P \rightarrow$  và  $T \rightarrow \Rightarrow F_{ht} = P \cdot \tan \alpha$

$$\Leftrightarrow m \cdot R \cdot \omega^2 = m \cdot g \cdot \tan \alpha \Leftrightarrow R \cdot (2 \cdot \pi \cdot f)^2 = g \cdot \tan \alpha$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g \cdot \tan \alpha}{R}}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9,8 \cdot \tan 60^\circ}{0,33}}$$

$$= 1,14 \text{ Hz}$$

Số vòng quay trong 1 min:  $n = 60 \cdot f = 68,5$  (vòng/min)

b) Lực căng dây:  $T = P / \cos \alpha = m \cdot g / \cos \alpha = 0,2 \cdot 9,8 / \cos 60^\circ = 3,92$  (N)

▶▶ **CLICK NGAY** vào đường dẫn dưới đây để **TẢI VỀ** lời giải **Lí 10 nâng cao Bài 23: Bài tập về động lực học** chi tiết, đầy đủ nhất file word, file pdf hoàn toàn miễn phí từ chúng tôi, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.