

Nội dung bài viết

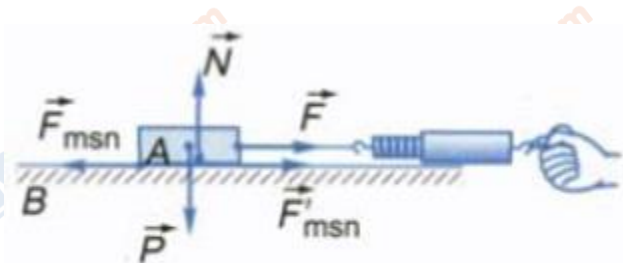
1. [Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 20](#)
2. [Trả lời câu hỏi Vật lí lớp 10 nâng cao Bài 20 trang 92 - 93](#)
3. [Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 20 trang 93](#)

Mời các em học sinh tham khảo ngay nội dung hướng dẫn soạn **SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 20: Lực ma sát** 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.

### Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 20

#### Câu c1 (trang 89 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Qua thí nghiệm như hình bên, hãy rút ra nhận xét về phương, chiều của lực ma sát nghỉ.



Hình 20.1 Các lực tác dụng lên vật

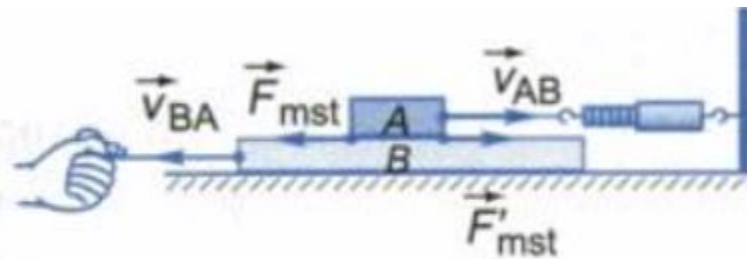
#### Lời giải:

Thí nghiệm cho ta rút ra được: Lực ma sát nghỉ có:

- giá nằm trong mặt tiếp xúc giữa 2 vật.
- chiều ngược với chiều của ngoại lực tác dụng lên vật (ngược với chiều hợp lực của các ngoại lực khác).

#### Câu c2 (trang 90 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Qua thí nghiệm, hãy rút ra nhận xét về phương, chiều của lực ma sát trượt.



Hình 20.2

**Lời giải:**

Thí nghiệm cho ta rút ra: Lực ma sát trượt tác dụng lên 1 vật có:

- giá nằm trong mặt tiếp xúc giữa hai vật, cùng phương, ngược chiều với vectơ vận tốc tương đối của vật ấy đối với vật tiếp xúc với nó.

**Trả lời câu hỏi Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 20 trang 92 - 93**

**Câu 1 (trang 92 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Lực ma sát nghỉ xuất hiện trong điều kiện nào và có những đặc điểm gì? Viết công thức tính lực ma sát nghỉ cực đại?

**Lời giải:**

- Điều kiện xuất hiện: Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi một vật có xu hướng trượt (chưa trượt) trên bề mặt một vật khác do có ngoại lực tác dụng và có tác dụng cản trở xu hướng trượt của vật.

- Đặc điểm của lực ma sát nghỉ:

Góc: trên vật có xu hướng trượt (chỗ tiếp xúc).

Phương: song song (tiếp tuyến) với mặt tiếp xúc.

Chiều: ngược chiều với ngoại lực tác dụng.

Độ lớn: luôn cân bằng với thành phần tiếp tuyến của ngoại lực, có giá trị cực đại tỉ lệ với áp lực ở mặt tiếp xúc:  $F_{msn(max)} = \mu_n \cdot N$  với  $\mu_n$  là hệ số ma sát nghỉ, không có đơn vị.

**Câu 2 (trang 92 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Hãy tìm thêm ví dụ về ma sát có ích, ma sát có hại.

**Lời giải:**

- Ma sát có ích: ma sát có thể làm cho các vật nhiễm điện, tích điện.
- Ma sát có hại: máy bay, tàu vũ trụ khi bay vào khí quyển, ma sát làm cho vỏ tàu rất nóng.

**Câu 3 (trang 92 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Vì sao bôi dầu mỡ lại giảm được ma sát?

**Lời giải:**

Khi bôi dầu mỡ lên mặt tiếp xúc giữa hai vật sẽ làm cho tính chất mặt tiếp xúc thay đổi, hai vật không còn cọ sát trực tiếp nhau. Vì hệ số ma sát của vật liệu nhớt là rất nhỏ nên lực ma sát được giảm đi đáng kể so với không bôi dầu mỡ nhớt.

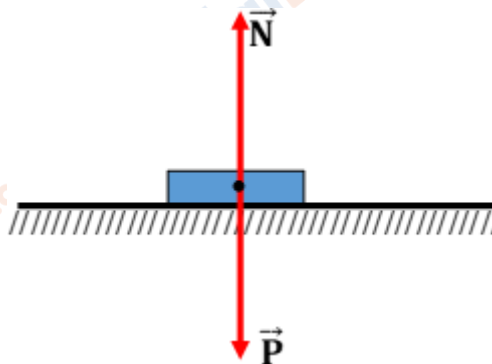
**Câu 4 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Trường hợp nào trong hai trường hợp sau đây có lực ma sát nghỉ?

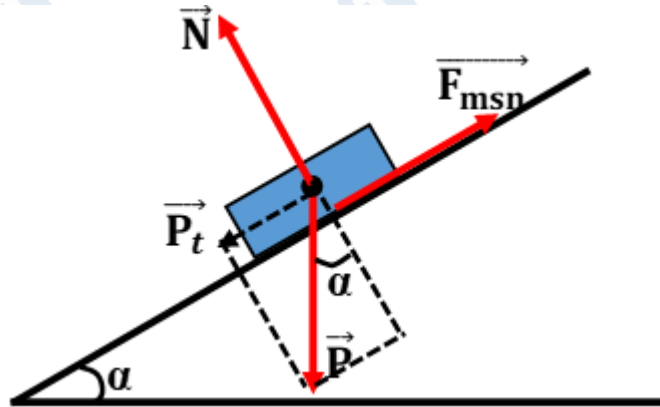
- Quyển sách nằm trên mặt bàn nằm ngang.
- Quyển sách nằm trên mặt bàn nằm nghiêng.

**Lời giải:**

+ Quyển sách nằm trên mặt bàn nằm ngang chịu tác dụng của cặp lực cân bằng  $\vec{N} \rightarrow$  và  $\vec{P} \rightarrow$ :  $\vec{N} \rightarrow + \vec{P} \rightarrow = 0$  nên không có ngoại lực có xu hướng làm cho vật chuyển động nên không có lực ma sát nghỉ.



+ Quyển sách nằm trên mặt nghiêng có lực ma sát nghỉ cân bằng với thành phần vectơ  $P_t \rightarrow$  của trọng lực theo phương mặt phẳng nghiêng.



**Câu 5 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Tại sao muốn xách một quả mít nặng phải nắm chặt tay vào cuống quả mít?

**Lời giải:**

Muốn quả mít không bị tụt khi xách thì lực ma sát nghỉ giữa bàn tay và cuống quả mít phải đủ lớn để cân bằng với trọng lượng quả mít. Nắm chặt tay vào cuống là để tăng áp lực lên chỗ tiếp xúc nhằm tăng lực ma sát nghỉ thỏa mãn điều kiện nói trên.

**Câu 6 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Nhiều khi ô tô bị sa lầy, bánh xe quay tít mà xe không nhích lên được. Giải thích hiện tượng.

**Lời giải:**

Khi bánh xe phát động của ô tô bị sa vào vũng lầy, lực ma sát do đất tác dụng vào bánh xe quá nhỏ, không đủ giữ cho điểm của bánh xe tiếp xúc với đất tạm thời đứng yên để cho xe chuyển lên được.

Cách khắc phục : Chèn thêm gạch đá, hoặc lót ván vào vũng lầy nhằm tăng lực ma sát.

**Câu 7 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Vì sao muốn cho đầu tàu hỏa kéo được nhiều toa thì đầu phải có khối lượng lớn?

**Lời giải:**

Trong chuyển động của đoàn tàu, lực phát động chính là lực ma sát nghỉ do đường ray tác dụng lên các bánh xe phát động của đầu tàu. Muốn đầu tàu kéo được nhiều toa, lực ma sát này phải rất lớn. Mà lực ma sát tỉ lệ với áp lực lên đường tàu nên khối lượng của đầu tàu phải rất lớn.

**Câu 8 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Tìm hiểu về ứng dụng của lực ma sát trong các băng chuyền (ví dụ băng chuyền than).

**Lời giải:**

Lực ma sát nghỉ giữ cho sản phẩm nằm trên băng chuyền và theo băng chuyền dời đến các tổ hợp gia công tiếp theo...

**Giải bài tập SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 20 trang 93****Bài 1 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Hãy chọn câu đúng

Chiều của lực ma sát nghỉ

- A. Ngược chiều với vận tốc của vật
- B. Ngược chiều với gia tốc của vật
- C. Ngược chiều với thành phần ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.
- D. Vuông góc với mặt tiếp xúc.

**Lời giải:**

Đáp án: C

Chiều của lực ma sát nghỉ ngược chiều với thành phần ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.

**Bài 2 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Chọn biểu thức đúng về lực ma sát trượt

- A.  $F_{mst} \rightarrow = \mu_t \cdot N \rightarrow$

B.  $F_{\text{mst}} \rightarrow = -\mu_t \cdot N \rightarrow$

C.  $F_{\text{mst}} \leq \mu_t \cdot N$

D.  $F_{\text{mst}} = \mu_t \cdot N$

**Lời giải:**

Đáp án: D

Lực ma sát trượt có độ lớn: tỉ lệ với áp lực ở mặt tiếp xúc:  $F_{\text{mst}} = \mu_t \cdot N$  với  $\mu_t$  là hệ số ma sát trượt (phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc, nó không có đơn vị và dùng để tính độ lớn lực ma sát).

### Bài 3 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một ô tô khối lượng 1,5 tấn chuyển động thẳng đều trên đường. hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là 0,08. Tính lực phát động đặt vào xe.

**Lời giải:**

Trọng lực và phản lực của mặt đường tác dụng vào ô tô cân bằng nhau.

Ô tô chuyển động thẳng đều nên :  $F_k - F_{\text{msl}} = 0$

Hay  $F_k = F_{\text{msl}} = \mu_t \cdot mg \Rightarrow F_k = 0,08 \cdot 1500 \cdot 9,81 = 1177,2\text{N}$

### Bài 4 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một xe ô tô đang chạy trên đường lát bê tông với vận tốc  $v_0 = 100\text{km/h}$  thì hãm lại. Hãy tính quãng đường ngắn nhất mà ô tô có thể đi cho tới lúc dừng lại trong hai trường hợp:

a) Đường khô, hệ số ma sát trượt giữa lốp xe với mặt đường là  $\mu_t = 0,7$ .

b) Đường ướt  $\mu_t = 0,5$ .

**Lời giải:**

Ô tô đi được quãng đường ngắn nhất trước khi dừng lại nếu ta hãm phanh gấp đến mức bánh xe trượt mà không lăn. Lúc này lực hãm là lực ma sát trượt.

Áp dụng công thức định luật II Niuton:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{mst}}{m}$$

Vì  $F_{mst} \rightarrow$  ngược chiều với chiều chuyển động nên:

$$a = -\mu_t \cdot N/m = -\mu_t \cdot m \cdot g/m = -\mu_t \cdot g$$

Quãng đường xe đi được cho đến khi dừng ( $v = 0$ ):

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a} = \frac{0 - v_0^2}{2 \cdot (-\mu_t \cdot g)} = \frac{v_0^2}{2\mu_t \cdot g}$$

a) Với  $\mu_t = 0,7 \Rightarrow S = 56,2m$

b) Với  $\mu_t = 0,5 \Rightarrow S = 78,7m$

**Bài 5 (trang 93 sgk Vật Lý 10 nâng cao)**

Một vật khối lượng  $m = 400g$  đặt trên mặt bàn nằm ngang (hình 20.6). Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là  $\mu_t = 0,3$ . Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực  $F = 2N$  có phương nằm ngang.



Hình 20.6

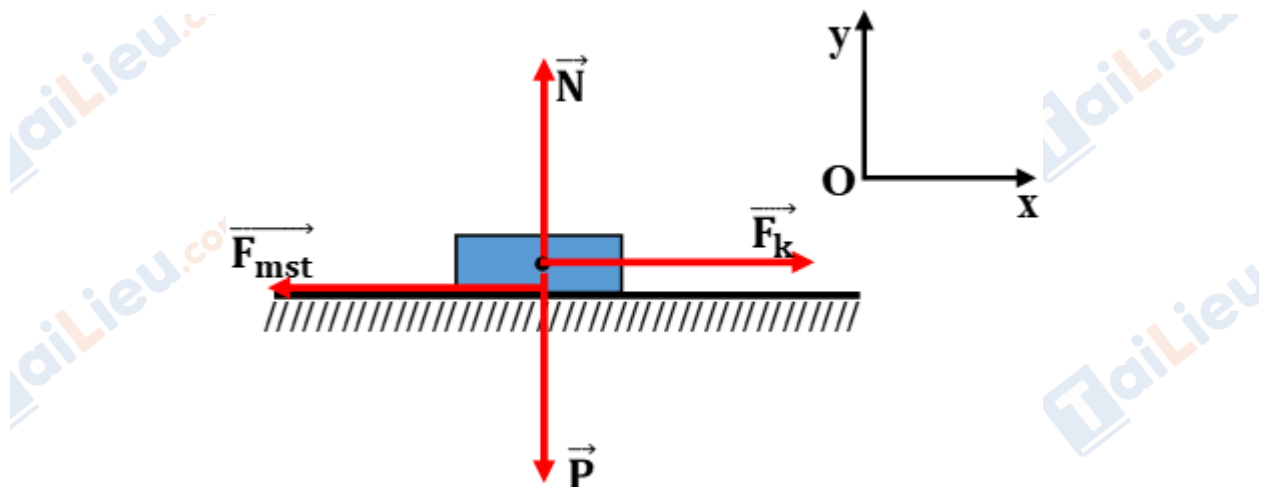
a) Tính quãng đường vật đi được sau 1s.

b) Sau đó, lực F ngừng tác động. Tính quãng đường vật đi tiếp cho tới lúc dừng lại.

**Lời giải:**

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

Chọn trục Ox và Oy như hình vẽ (Ox: dọc theo chiều chuyển động)



Áp dụng định luật II Newton ta có:

$$F_{mst} \rightarrow + F_k \rightarrow + N \rightarrow + P \rightarrow = m \cdot a \rightarrow (*)$$

Chiếu biểu thức vector (\*) lên trục Ox và Oy ta được:

$$Ox: -F_{mst} + F_k = m \cdot a \quad (1)$$

$$Oy: 0 + 0 + N - P = m \cdot 0 = 0 \quad (2)$$

Từ (1) suy ra:

$$a = \frac{F_k - F_{mst}}{m} = \frac{F_k - \mu_t \cdot N}{m}$$

Từ (2) suy ra:  $N = P = m \cdot g$

$$\Rightarrow a = \frac{F_k - \mu_t \cdot m \cdot g}{m} = \frac{2 - 0,3 \cdot 0,4 \cdot 9,8}{0,4} = 2,06 \text{ m/s}^2$$

Quãng đường vật đi được sau 1s là:  $s_1 = a \cdot t^2 / 2 = 2,06 \cdot 1^2 / 2 = 1,03 \text{ m}$

b) Tại thời điểm F ngừng tác động, vật có vận tốc:  $v = a \cdot t = 2,06 \text{ m/s}$

Dưới tác dụng của lực ma sát trượt, vật chuyển động chậm dần với gia tốc:

$$a_2 = -F_{mst} / m = -\mu_t \cdot g = -0,3 \cdot 9,8 = -2,94 \text{ m/s}^2$$

Vật dừng lại ( $v' = 0$ ) khi đi được quãng đường  $s_2$ , ta có:



$$s_2 = \frac{0^2 - v^2}{2 \cdot a_2} = \frac{-2,06^2}{2 \cdot (-2,94)} = 0,72\text{m}$$

Vậy vật đi tiếp quãng đường 0,72m thì dừng lại.

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn dưới đây để **TẢI VỀ** lời giải **Lí 10 nâng cao Bài 20: Lực ma sát** 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.