

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 9

C1. (trang 54 sgk Vật Lý 10) Vật nào tác dụng vào cung làm cung biến dạng? Vật nào tác dụng vào Mũi tên làm mũi tên bay đi (Hình 9.1)?

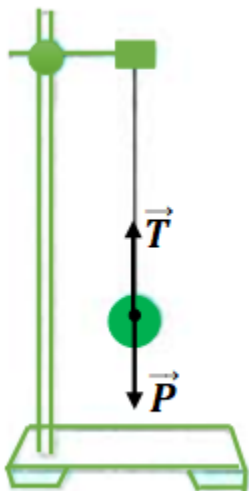
Trả lời:

Lực kéo của tay làm cung biến dạng, dây cung căng ra.

Lực căng của dây (lực đàn hồi) làm mũi tên bay đi.

C2. (trang 54 sgk Vật Lý 10) Vẽ các lực cân bằng tác dụng lên quả cầu (Hình 9.3). Các lực này do những vật nào gây ra?

Trả lời:



Trọng lực và lực căng dây là 2 lực tác dụng vào quả cầu, hai lực này cân bằng nên quả cầu nằm yên.

Trái Đất hút quả cầu gây ra trọng lực P, phản lực của giá đỡ cùng với trọng lực P gây ra lực căng dây T.

C3. (trang 55 sgk Vật Lý 10) Cho thí nghiệm như hình vẽ (Hình 9.5) Từ thí nghiệm trên ta rút ra được kết luận gì về tính chất của lực?

Trả lời:

Thí nghiệm chứng tỏ lực là một đại lượng vectơ, đồng thời phép tổng hợp hai lực đồng qui, đồng phẳng tuân theo qui tắc hình bình hành: 2 lực thành phần là 2 cạnh kề nhau của hình bình hành, lực tổng hợp là đường chéo hình bình hành tại điểm đồng qui.

C4.(trang 56 sgk Vật Lý 10) rong trường hợp có nhiều lực đồng qui thì vận dụng quy tắc này như thế nào?

Trả lời:

Áp dụng qui tắc hình bình hành :

- Tổng hợp 2 lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 ta được \vec{F}_{12}
- Tổng hợp \vec{F}_{12} với lực thứ 3 ta được $\vec{F}_{123} \dots$
- cứ như thế cho đến khi ta được \vec{F}_{12} cuối cùng,
- lực này là hợp lực của tất cả các lực trên.

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 9

Bài 1 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Phát biểu định nghĩa của lực và điều kiện cân bằng của một chất điểm.

Lời giải:

- Định nghĩa lực: Lực là đại lượng vector có độ lớn và hướng. Trong hệ đo lường SI lực có đơn vị là Newton (N) và ký hiệu là F.

- Điều kiện cân bằng của một chất điểm : hợp lực của tất cả các lực đồng thời tác dụng lên vật phải bằng không:

$$\vec{F}_{hl} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$$

Bài 2 (trang 58 SGK Vật Lý 10): Tổng hợp lực là gì? Phát biểu quy tắc hình bình hành.

Lời giải:

- Tổng hợp lực: là thay thế nhiều lực tác dụng đồng thời vào một vật bằng một lực có tác dụng giống như các lực ấy. Lực thay thế gọi là lực tổng hợp (hay hợp lực).

- Quy tắc hình bình hành: Nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.

$$F = F_1 + F_2$$

Bài 3 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Hợp lực F của hai lực đồng qui F_1 và F_2 có độ lớn phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Lời giải:

Ta có:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

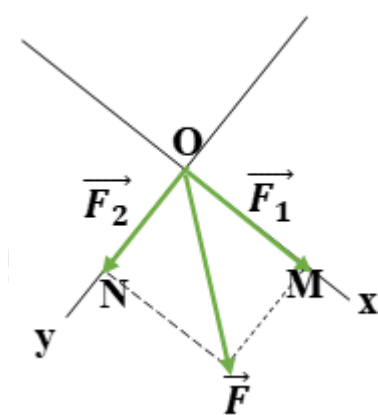
Độ lớn của hợp lực phụ thuộc vào :

+ độ lớn, phương và chiều của hai lực F_1 và F_2

+ góc giữa hai lực F_1 và F_2 .

Bài 4 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Phân tích lực là gì? Nêu cách phân tích một lực thành hai lực thành phần đồng qui theo hai phương cho trước.

Lời giải:



Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

Cách phân tích lực:

+ Chọn hai phương Ox và Oy đi qua O là điểm đặt của lực \vec{F} cần phân tích. Hai phương này có biểu hiện tác dụng lực \vec{F} gây ra.

+ Từ điểm mút của vecto F, kẻ các đoạn thẳng (bằng nét đứt) song song với Ox và Oy cắt hai phương này, ví dụ tại M và N ta được các vecto OM và ON biểu diễn hai lực thành phần vecto F_1 và vecto F_2 .

Bài 5 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9 N và 12 N.

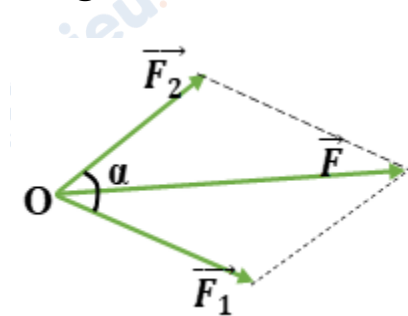
a. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào là độ lớn của hợp lực?

A. 1 N B. 2 N

C. 15 N D. 25 N

b. Góc giữa hai lực đồng quy bằng bao nhiêu ?

Lời giải:



a) Chọn C.

Áp dụng quy tắc hình bình hành:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Ta được:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$

Vì $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$

$$\rightarrow \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2} \leq F \leq \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2}$$

$$\Leftrightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq |F_1 + F_2|$$

Thay số ta được: $|9 - 12| \leq F \leq |9 + 12| \Leftrightarrow 3 \leq F \leq 21 \Rightarrow F = 15$ thỏa mãn

b) Ta có: $15^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow \cos \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$ nên $\cos \alpha = 0 \rightarrow \alpha = 90^\circ \rightarrow$ góc giữa hai lực đồng quy bằng 90° .

Bài 6 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Cho hai lực đồng quy có cùng độ lớn 10 N.

a. Góc giữa hai lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 10 N?

A. 90° ; B. 120° ;

C. 60° ; D. 0°

b. Vẽ hình minh họa

Lời giải:

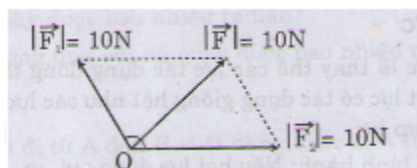
a. Chọn B

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \alpha$$

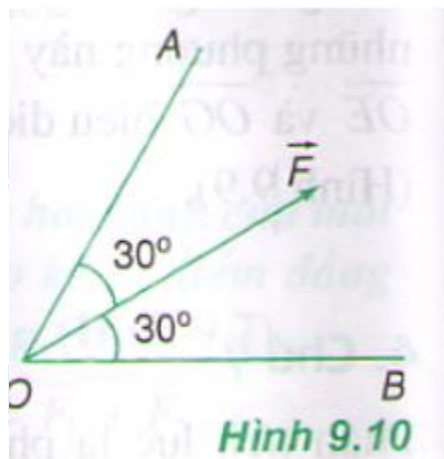
$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{F^2 - F_1^2 - F_2^2}{2F_1F_2} = \frac{10^2 - 10^2 - 10^2}{2 \cdot 10 \cdot 10} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

b. Vẽ hình minh họa

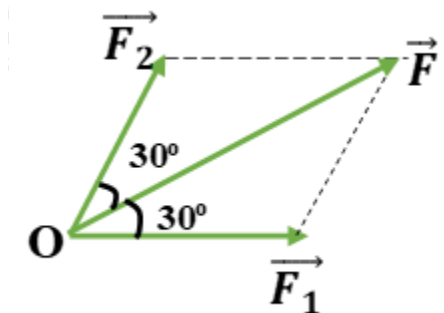


Bài 7 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Phân tích vecto lực F thành lực vecto lực F_1 và vecto lực F_2 theo hai phương OA và OB (hình 9.10). Giá trị nào sau đây là độ lớn của hai lực thành phần?



- A. $F_1 = F_2 = F$
- B. $F_1 = F_2 = F/2$
- C. $F_1 = F_2 = 1,15F$
- D. $F_1 = F_2 = 0,58F$

Lời giải:



Áp dụng quy tắc hình bình hành: Từ điểm ngọn của vectơ F lần lượt vẽ các đoạn song song với hai phương OA và OB ta được các vectơ F_1 trên OA và F_2 trên OB sao cho

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Hình bình hành có đường chéo cũng là đường phân giác của 1 góc nên nó là hình thoi.

Suy ra: $F_1 = F_2$

Mà

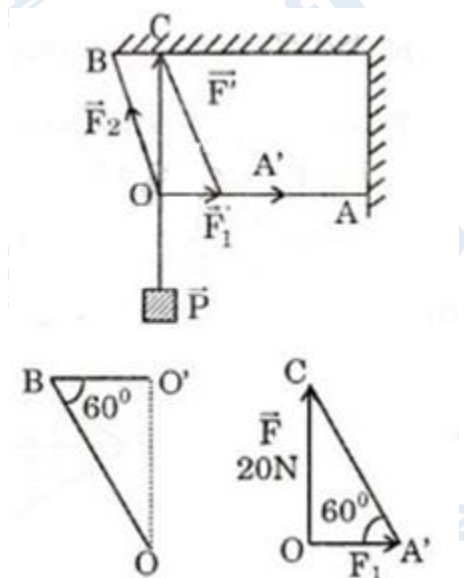
$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha} = \sqrt{2F_1^2 + 2F_1^2 \cos 60^\circ} = \sqrt{3F_1^2} \text{ (do } F_1 = F_2)$$

$$\rightarrow F_1 = F_2 = \frac{F}{\sqrt{3}} = 0,58F$$

Bài 8 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Một vật có trọng lượng $P = 20 \text{ N}$ được treo vào một vòng nhẫn O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ yên bằng hai dây OA và OB (hình 9.11). Biết dây OA nằm ngang và hợp với dây OB một góc 120° . Tìm lực căng của hai dây OA và OB .

Lời giải:

Hình vẽ và hình biểu diễn lực:



Khi vật cân bằng ta có phương trình lực tác dụng và vật là:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{P} = 0$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}'$$

$$\Rightarrow |\vec{P}| = |\vec{F}'| = 20N.$$

Từ đề bài ta có: $\widehat{OA'C} = 60^\circ$.

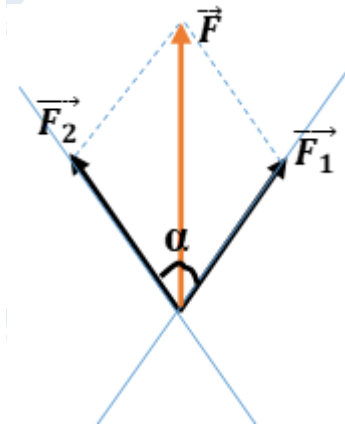
$$\tan A' = \frac{OC}{OA'} \Rightarrow OA' = \frac{OC}{\tan A'} = \frac{F'}{\tan A'} = \frac{20}{\sqrt{3}} (N)$$

Tương tự ta cũng có:

$$\sin B = \frac{OC}{OB} = \frac{F'}{F_2} \Rightarrow F_2 = \frac{F'}{\sin B} = \frac{20}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{40}{\sqrt{3}} (N)$$

Bài 9 (trang 58 SGK Vật Lý 10) : Em hãy đứng vào giữa hai chiếc bàn đặt gần nhau, mỗi tay đặt lên một bàn rồi dùng sức chống tay để nâng người lên khỏi mặt đất. Em hãy làm lại như thế vài lần, mỗi lần đẩy hai bàn tay ra xa nhau một chút. Hãy báo cáo kinh nghiệm mà em thu được.

Lời giải:



Hai bàn càng ra xa, để nâng được người lên khỏi mặt đất, lực chống ở hai bàn tay càng phải lớn hơn.

Vì: Với lực chống hai tay không đổi $F_1 = F_2$, góc α hợp bởi hai vectơ lực F_1, F_2 sẽ tăng lên nếu như đẩy hai bàn tay ra xa nhau

→ $\cos \alpha$ sẽ giảm.

Mà hợp vecto lực F có độ lớn:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

nên sẽ giảm theo, do đó càng tăng góc thì hợp lực nhỏ đi, không đủ lớn để nâng người lên được.