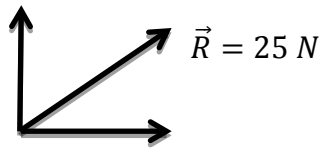


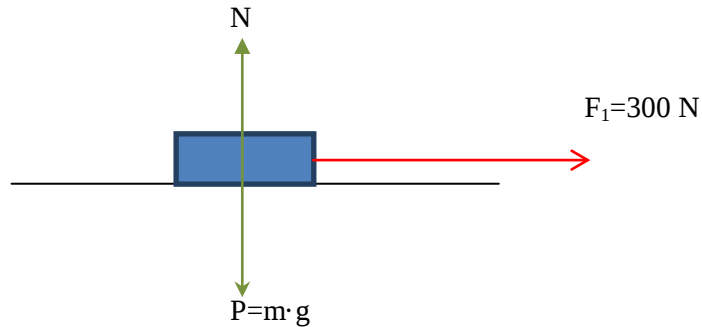
1. Un objeto de 100 kg, se encuentra sobre un plano horizontal. Si tiramos de él con una fuerza de 300 N ¿con qué aceleración se moverá en ausencia de rozamiento? ¿y si la fuerza de rozamiento vale 10 N?. Haz un dibujo que represente la situación.
2. Tenemos un cuerpo de masa 5 Kg en lo alto de un plano inclinado 45° sobre la horizontal y de 20 metros de longitud. Determinar, suponiendo que no existe rozamiento:
 - a. La velocidad con la que llega a la parte baja del plano inclinado.
 - b. El tiempo que tarda en recorrer los 20 metros del plano.
3. La resultante de dos fuerzas perpendiculares es de 25 N. Si una de las fuerzas tiene de intensidad 7 N, ¿cuál es el valor de la otra fuerza?. Completa el dibujo con toda la información que creas conveniente



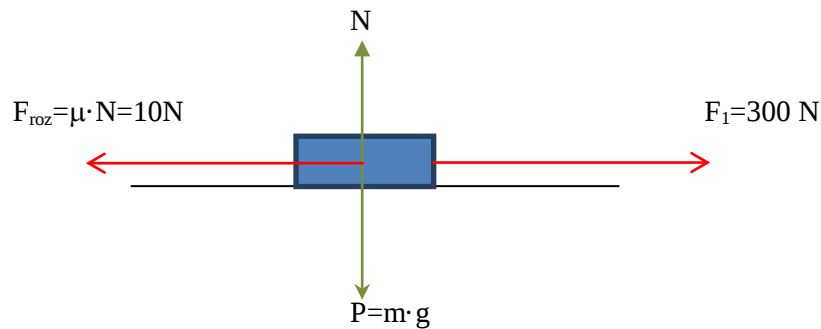
4. Se quiere subir un cuerpo de 300 kg de masa por un plano inclinado 45° . ¿Qué fuerza será necesario aplicarle?. Justifica tu respuesta y haz el diagrama de fuerzas que explique el problema.

SOLUCIONES

1. Un objeto de 100 kg, se encuentra sobre un plano horizontal. Si tiramos de él con una fuerza de 300 N ¿con qué aceleración se moverá en ausencia de rozamiento? ¿y si la fuerza de rozamiento vale 10 N? Haz un dibujo que represente la situación.



- a) La fuerza causante del movimiento es la fuerza sobre el eje "x" es decir la F_1 . Aplicando el Principio de la Dinámica $\sum F_i = \vec{F}_1 = \vec{R} = m \cdot \vec{a}$; $300 \text{ N} = 100 \text{ kg} \cdot a$; $a = 3 \text{ m/s}^2$
- b) Si hay fuerza de Rozamiento, y su intensidad es de 10 N, el diagrama de fuerzas cambia y por tanto la resultante de las fuerzas también. La fuerza de rozamiento actúan en sentido contrario al movimiento.



$$\sum F_i = \vec{F}_1 - \vec{F}_{roz} = \vec{R} = m \cdot \vec{a}; \quad 300 - 10 = 100 \text{ kg} \cdot a; \quad a = \frac{290}{100} = 2.9 \text{ m/s}^2$$

2. Tenemos un cuerpo de masa 5 Kg en lo alto de un plano inclinado 45° sobre la horizontal y de 20 metros de longitud. Determinar, suponiendo que no existe rozamiento:
- La velocidad con la que llega a la parte baja del plano inclinado.
 - El tiempo que tarda en recorrer los 20 metros del plano.

$$\sum F_{ix} = P_x = \vec{R} = m \cdot \vec{a}; \quad P \cdot \sin 45^\circ = m \cdot a;$$

$$m \cdot g \cdot \sin 45 = m \cdot a; \quad 9.8 \cdot 0.71 = a; \quad a = 6.96 \text{ m/s}^2$$

Se trata de un MRUA, podemos utilizar la ecuación de la velocidad y después calcular el tiempo

$$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot x} \quad \text{donde } x = 20 \text{ m}; \quad v = \sqrt{2 \cdot 6.96 \cdot 20} = 16.68 \text{ m/s}$$

$$v = a \cdot t; \quad 16.68 = 6.96 \cdot t; \quad t = 2.4 \text{ s}$$

O podemos calcular primero el tiempo, y luego la velocidad

$$x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2; \quad 20 = 0.5 \cdot 6.96 \cdot t^2; \quad t = \sqrt{\frac{20}{3.48}} = 2.4 \text{ s}$$

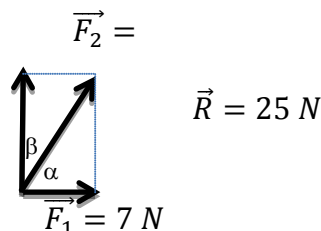
$$v = a \cdot t; \quad v = 6.96 \cdot 2.4; \quad v = 16.7 \text{ m/s}$$

3. La resultante de dos fuerzas perpendiculares es de 25 N. Si una de las fuerzas tiene de intensidad 7 N, ¿cuál es el valor de la otra fuerza?. Completa el dibujo con toda la información que creas conveniente

Primera observación que hay que hacer es que las dos fuerzas son de distinta intensidad, y por tanto el ángulo que forman con la resultante no es de 45° , porque si fueran de la misma, la resultante no tendría ese valor, ya que al ser perpendiculares y aplicar el paralelogramo:

$$\sum F_i = \vec{R} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos 90} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2};$$

$$25^2 = 49 + 49; \quad 625 \neq 98$$



$$\sum F_i = \vec{R} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}; \quad 25 = \sqrt{49 + F_2^2}; \quad 625 = 49 + F_2^2; \quad 576 = F_2^2; \quad F_2 = \sqrt{576} = 24 \text{ N}$$

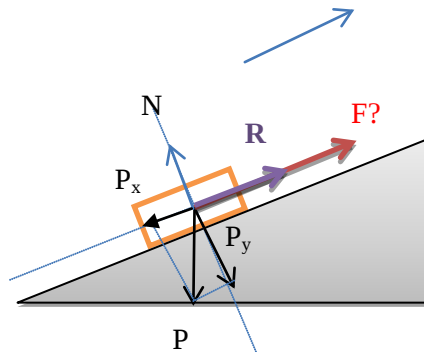
Hay que comprobar que es correcto, para ello:

$$\cos \alpha = \frac{F_1}{R} = \frac{7}{25} \cong 0.28; \quad \alpha = \arccos 0.28 = 73.74^\circ$$

$$\sen \alpha = \frac{F_2}{R}; \quad F_2 = R \cdot \sen 73.74^\circ = 25 \cdot 0.96 = 24 \text{ N}$$

4. Se quiere subir un cuerpo de 300 kg de masa por un plano inclinado 45°. ¿Qué fuerza será necesario aplicarle? Justifica tu respuesta y haz el diagrama de fuerzas que explique el problema.

$$P_x = P \cdot \sin 45 = 300 \cdot 9,8 \cdot 0.71 = 2087.40 \text{ N}$$



Para que el cuerpo suba, la fuerza a aplicar ha de ser mayor que la intensidad de la componente "x" del peso, es decir, mayor de 2087,40 N, y así vencería esta componente del peso que actúa en sentido contrario al movimiento.

Si hubiera rozamiento, habría que calcular la fuerza de rozamiento, y descomponer las resultantes en cada sentido. La fuerza de rozamiento lógicamente tendría un sentido contrario al movimiento.

Por tanto para que el cuerpo subiera, la resultante en el sentido ascendente debería ser mayor que la resultante en el sentido descendente: $R_2 > R_1$

$$R_1 = \sum F_{\text{descendente}} = P_x + F_{\text{roz}}; \quad R_2 = \sum F_{\text{ascendente}} = F$$

