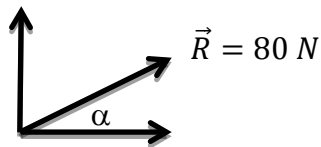


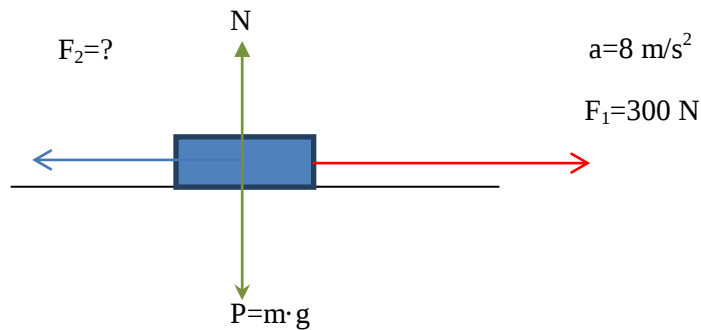
1. Un cuerpo de 25 kg de masa está sometido a una aceleración $a = 8 \text{ m/s}^2$. La fuerza que actúa sobre él es la resultante de dos fuerzas que poseen la misma dirección. Si una de ellas vale $F_1 = 300 \text{ N}$, ¿cuánto valdrá la otra? ¿Actúan las dos fuerzas en el mismo sentido? Haz un dibujo que represente la situación del plano horizontal.
2. Un cuerpo de 5 kg asciende por un plano inclinado 30° respecto al suelo, cuando se le aplica una fuerza de 100 N que tira de él. Calcular la aceleración con la que asciende el cuerpo teniendo en cuenta que no hay rozamiento. Haz el dibujo con todas las fuerzas que actúan y ángulos.
3. La resultante de dos fuerzas perpendiculares vale 80 N y forma un ángulo de $\alpha = 30^\circ$ con la horizontal. Calcular cada una de las fuerzas componentes. Completa el dibujo con toda la información que creas conveniente



4. Un cuerpo de 50 kg de masa está situado en un plano de 30° de inclinación. Si se ejerce una fuerza de 300 N en el sentido ascendente del plano, ¿caerá el cuerpo o subirá por el plano?. Justifica tu respuesta y haz el diagrama de fuerzas que explique el problema.

SOLUCIONES

1. Un cuerpo de 25 kg de masa está sometido a una aceleración $a = 8 \text{ m/s}^2$. La fuerza que actúa sobre él es la resultante de dos fuerzas que poseen la misma dirección. Si una de ellas vale $F_1 = 300 \text{ N}$, ¿cuánto valdrá la otra? ¿Actúan las dos fuerzas en el mismo sentido? Haz un dibujo que represente la situación del plano horizontal.



$$\sum F_i = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{R} = m \cdot \vec{a}; \quad 300 \text{ N} + F_2 = 25 \text{ kg} \cdot 8; \quad F_2 = 200 - 300 = -100 \text{ N}$$

Como la resultante de las fuerzas que actúan es menor que la fuerza aplicada en un sentido (F_1), y positiva, nos indica que la otra fuerza debe tener menor intensidad y además que esté ejercida en sentido contrario. La fuerza F_2 cuya intensidad es de 100 N, y actúa en sentido contrario a la Fuerza F_1 , para que el cuerpo tenga una aceleración de 8 m/s^2 .

Observaciones que hay que hacer resaltar en el desarrollo

La segunda ley de Newton o Principio fundamental de la Dinámica, enuncia que:

La fuerza neta aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere dicho cuerpo. La constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo, de manera que podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$$R = \sum F_i = m \cdot a$$

Importante el concepto de Neta, porque no es el valor de una fuerza, sino el valor del sumatorio de todas las fuerzas que actúan en el sistema, sean de igual o distinto sentido

A la hora de expresar en este problema la 2ª ley:

$$\vec{R} = \sum F_i = F_1 + F_2 = m \cdot \vec{a}$$

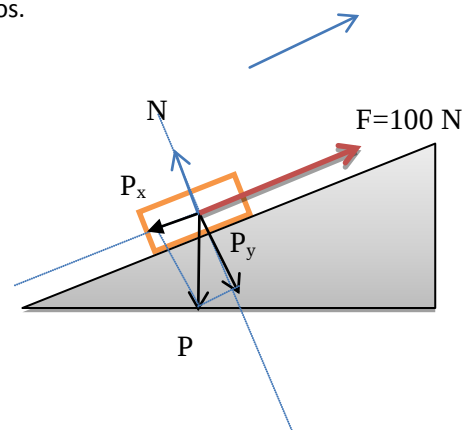
De manera que para que se confirme que al ser $F_1 > R$, la $F_2 < 0$

2. Un cuerpo de 5 kg asciende por un plano inclinado 30° respecto al suelo, cuando se le aplica una fuerza de 100 N que tira de él. Calcular la aceleración con la que asciende el cuerpo teniendo en cuenta que no hay rozamiento. Haz el dibujo con todas las fuerzas que actúan y ángulos.

$$\sum F_{ix} = P_x - F = \vec{R} = m \cdot \vec{a}; \quad P \cdot \sin 30^\circ - F = m \cdot a;$$

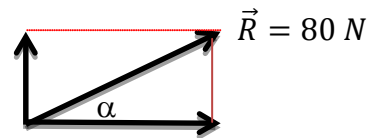
$$m \cdot g \cdot \sin 30 = m \cdot a; \quad 49 \cdot 0.50 - 100 = 5 \cdot a;$$

$$a = 15.1 \text{ m/s}^2$$



3. La resultante de dos fuerzas perpendiculares vale 80 N y forma un ángulo de $\alpha=30^\circ$ con la horizontal. Calcular cada una de las fuerzas componentes. Completa el dibujo con toda la información que creas conveniente

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}; \quad \text{sen } 30^\circ = \frac{F_y}{R}; \quad F_y = 80 \cdot 0.5 = 40 \text{ N}$$



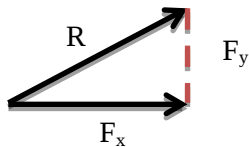
$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cateto adyacente o contiguo}}{\text{hipotenusa}}; \quad \text{cos } 30^\circ = \frac{F_x}{R}; \quad F_x = 80 \cdot 0.87 = 69.6 \text{ N}$$

Justificación:

Al ser perpendiculares, no tienen porque tener la misma intensidad. Por ello que nos aluden al ángulo que forma una de las fuerzas con la horizontal.

Debemos comprobar nuestros resultados antes de darlos como definitivos.

Al ser perpendiculares, se ha de cumplir la regla del paralelogramo, o también el teorema de Pitágoras que se forma con las fuerzas y sus proyecciones:



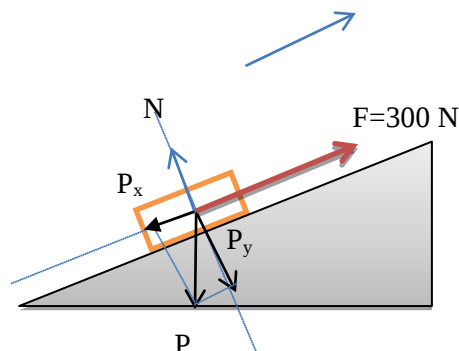
$$R^2 = F_x^2 + F_y^2; \quad R = \sqrt{1600 + 4844} \cong 80;$$

4. Un cuerpo de 50 kg de masa está situado en un plano de 30° de inclinación. Si se ejerce una fuerza de 300 N en el sentido ascendente del plano, ¿caerá el cuerpo o subirá por el plano?. Justifica tu respuesta y haz el diagrama de fuerzas que explique el problema.

$$P_x = P \cdot \text{sen } 30^\circ = 50 \cdot 9.8 \cdot 0.5 = 245 \text{ N}$$

$$m \cdot a = \sum F_{ix} = F + P_x = F - P_x$$

$$300 - 245 = 50 \cdot \ddot{a}; \quad \ddot{a} = 1.1 \text{ m/s}^2$$



Como la componente "x" del peso, que es la que actúa en sentido contrario al movimiento es menor que la fuerza que se ejerce, el cuerpo ascenderá y además lo hará con una aceleración positiva de 1.1 m/s^2