

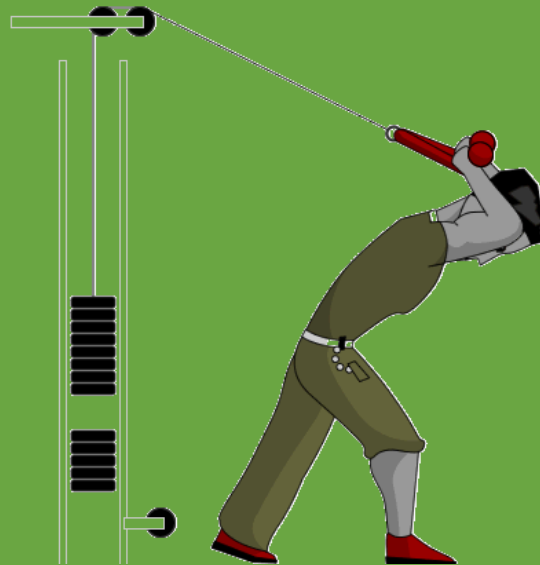


PHYSICS

3rd grade of secondary

CHAPTER N° 14

DINÁMICA II



 **SACO OLIVEROS**

PHYSICS

 **SACO OLIVEROS**
Activar Windows

EL ASCENSOR



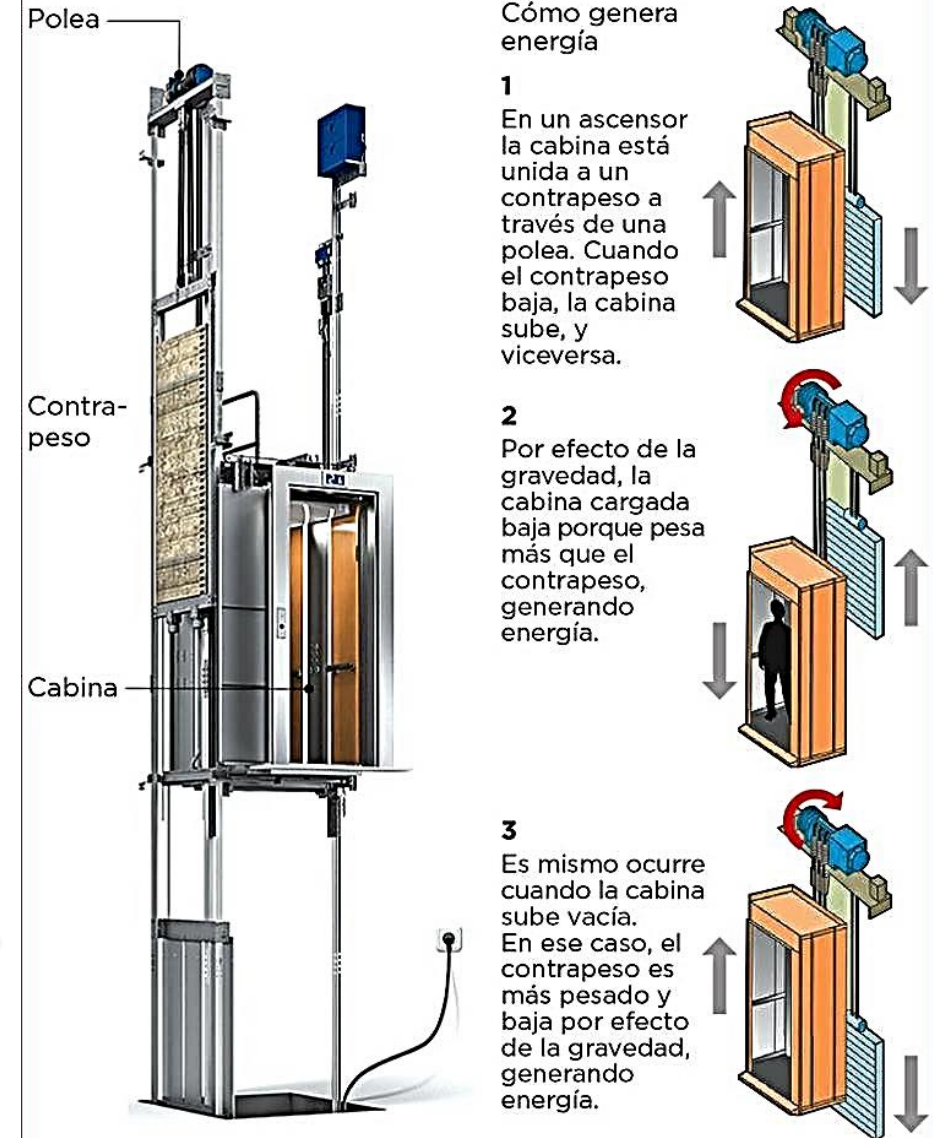
El ascensor hoy en día se ha convertido en una necesidad y lo podemos evidenciar en los edificios y centros comerciales exclusivos que cumplen con todos los requerimientos de funcionamiento; ya que este es una característica básica que debe tener todo establecimiento con mas de 4 pisos.

Su funcionamiento tiene una aplicación:

La Maquina de Atwood



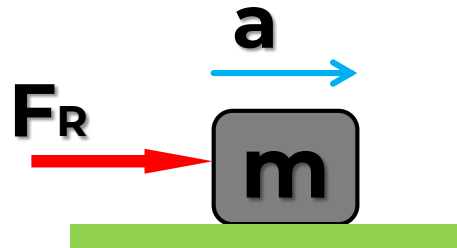
Equipo inteligente



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON EN SISTEMAS

Al aplicar una fuerza resultante (**causa**) diferente de cero a un cuerpo de masa m , este se ponía en movimiento generándose una aceleración (**efecto**) para el cuerpo.

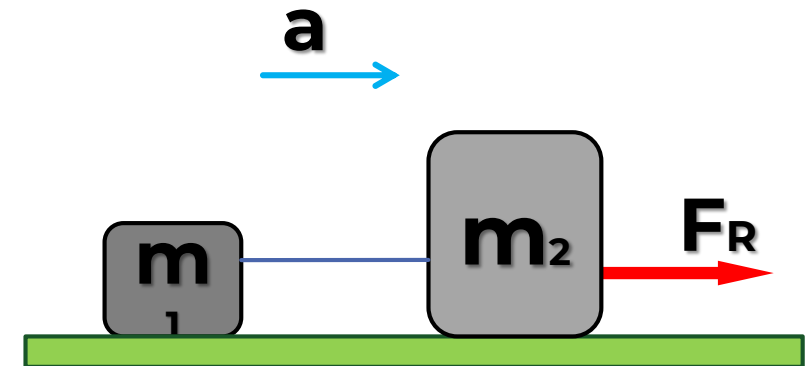
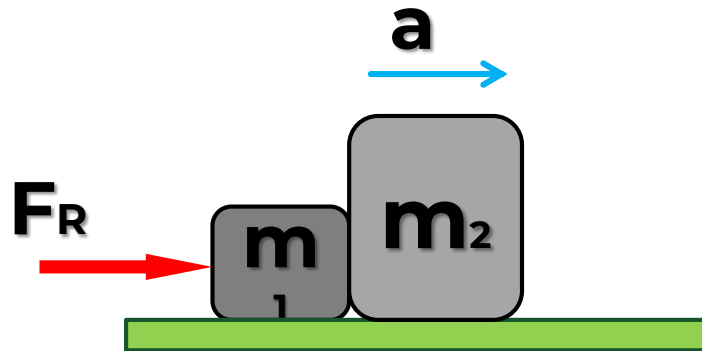
Recuerda:

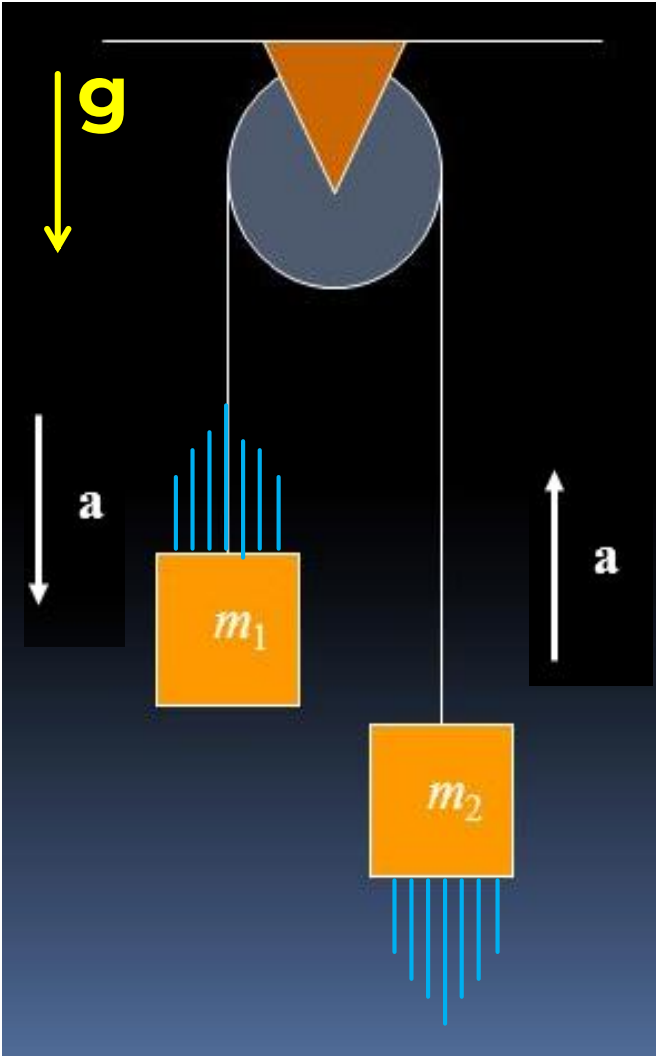


Utilizamos la segunda ley de Newton para un **solo cuerpo**, como lo observamos en el gráfico.

$$a = \frac{F_{\text{resultante}}}{m}$$

SISTEMA DE MASAS: Si se considera sistema de masas, a **dos o más** cuerpos unidos por contacto o mediante una cuerda.





Se cumple:

$$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

Donde: $m_1 > m_2$

m_1, m_2 : masas en kilogramos (kg)

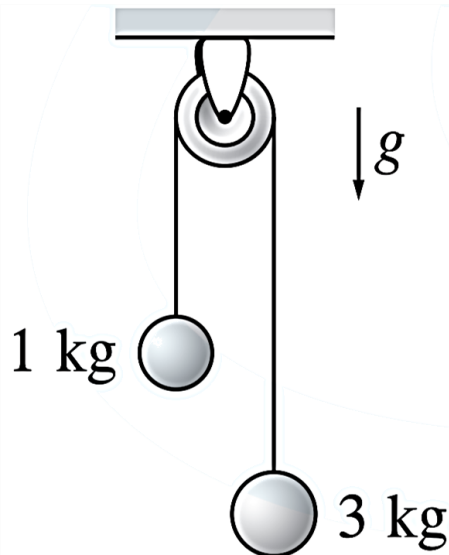
g : módulo de la aceleración de la gravedad
(10m/s^2)

a : módulo de la aceleración (m/s^2)



1

Determine el módulo de la aceleración del sistema mostrado. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN:

Datos:

$$m_1 = 1 \text{ kg}$$

$$m_2 = 3 \text{ kg}$$

Es una aplicación de la Máquina de Atwood, la esfera de 3kg ejerce mayor fuerza que la esfera de 1kg; por lo tanto el módulo de la aceleración lo determinaremos con la siguiente ecuación:

Por fórmula de la Máquina de Atwood:

$$a = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \right) g$$

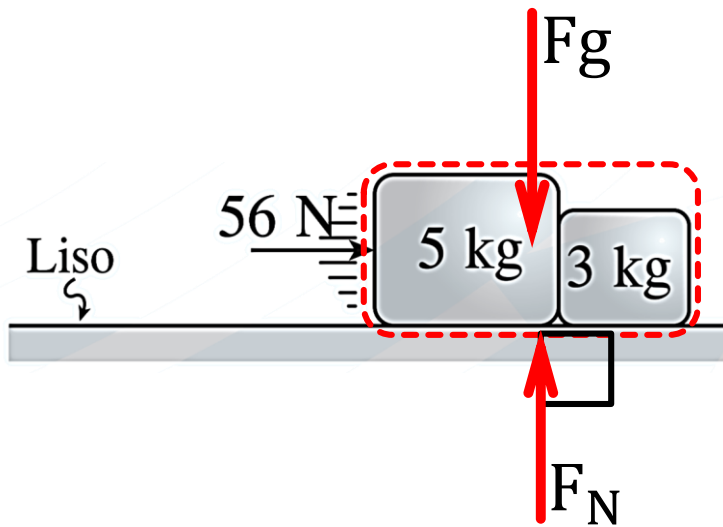
$$a = \left(\frac{3 \text{ kg} - 1 \text{ kg}}{1 \text{ kg} + 3 \text{ kg}} \right) \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \left(\frac{3 \text{ kg} - 1 \text{ kg}}{1 \text{ kg} + 3 \text{ kg}} \right) \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\therefore a = 5 \text{ m/s}^2$$

2

En el sistema mostrado, determine el módulo de la aceleración de los bloques.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para el sistema.

Para hallar F_R observemos el sistema:



Hallamos F_R :

$$F_R = 56 \text{ N}$$

Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}$$

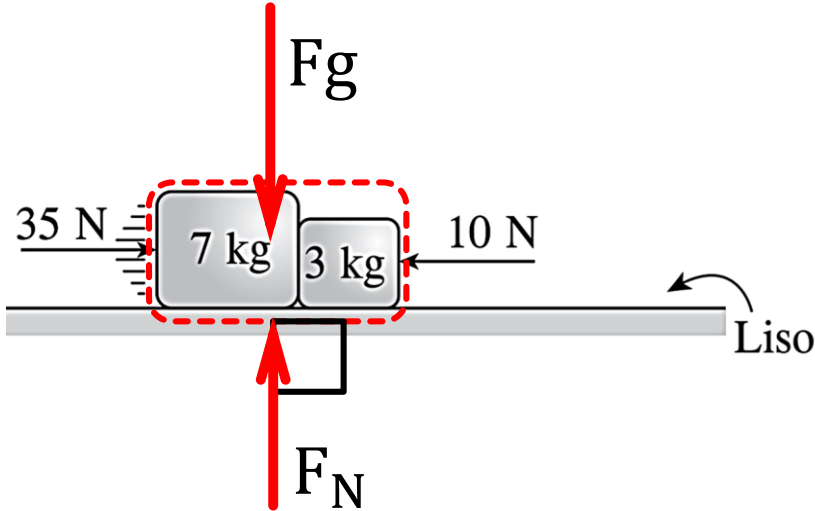
$$a = \frac{56 \text{ N}}{5 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

$$a = \frac{56 \text{ N}}{8 \text{ kg}}$$

$$\therefore a = 7 \text{ m/s}^2$$

3

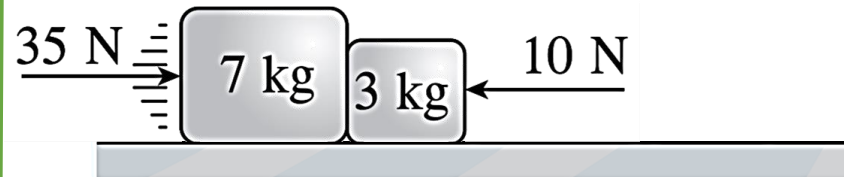
En el sistema mostrado, determine el módulo de la aceleración.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para el sistema.

Para hallar F_R observemos el sistema:



Hallamos F_R :

$$F_R = 35 \text{ N} - 10 \text{ N}$$

$$F_R = 25 \text{ N}$$

Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}$$

$$a = \frac{25 \text{ N}}{7 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

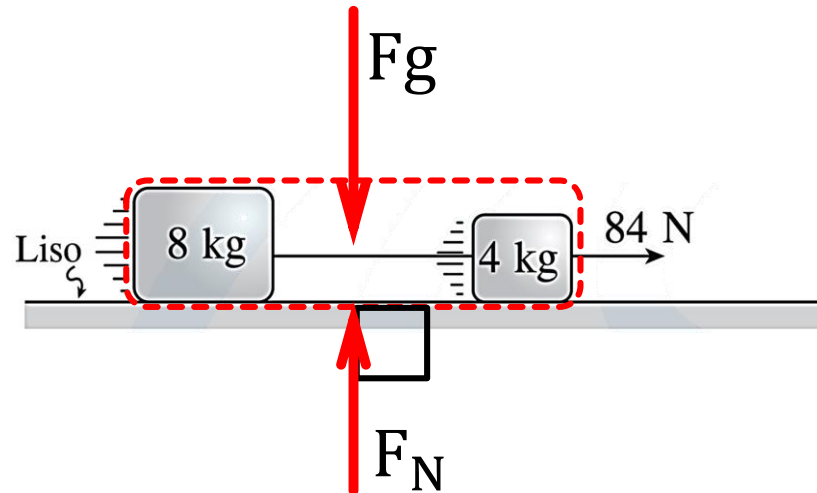
$$a = \frac{25 \text{ N}}{10 \text{ kg}}$$

$$\therefore a = 2,5 \text{ m/s}^2$$



4

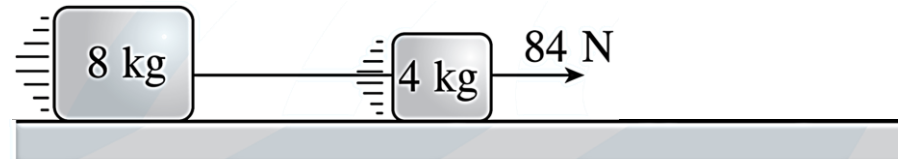
Determine el módulo de la aceleración en el sistema mostrado.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para el sistema.

Para hallar F_R observemos el sistema:



Hallamos F_R :

$$F_R = 84 \text{ N}$$

Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}$$

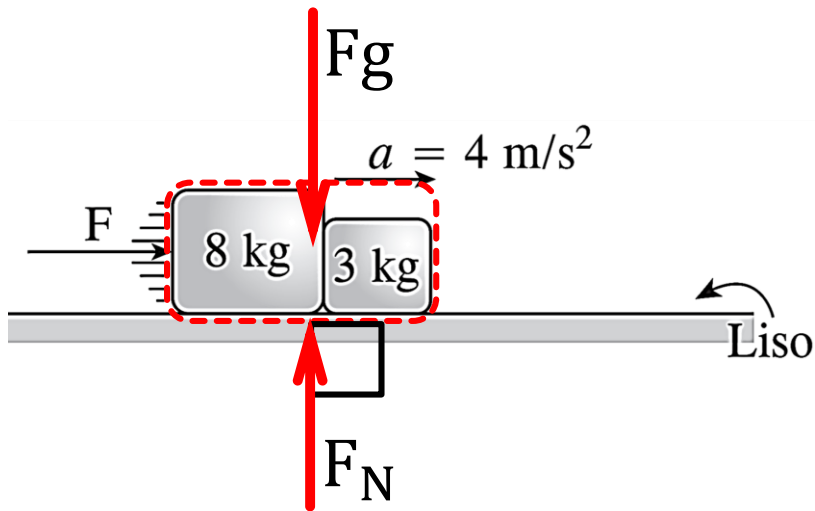
$$a = \frac{84 \text{ N}}{8 \text{ kg} + 4 \text{ kg}}$$

$$a = \frac{84 \text{ N}}{12 \text{ kg}}$$

$$\therefore a = 7 \text{ m/s}^2$$

5

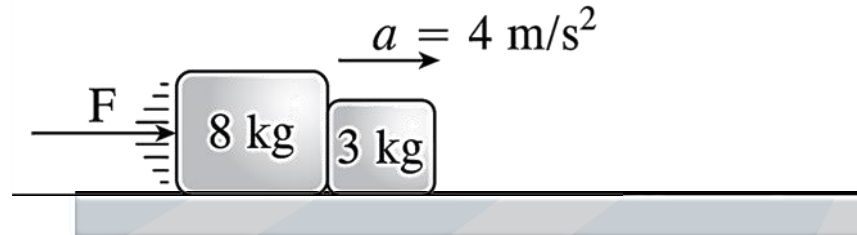
En el sistema mostrado, determine el módulo de la fuerza \vec{F} .



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para el sistema.

Para hallar F_R observemos el sistema:



Hallamos F_R :

$$F_R = F$$

Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}$$

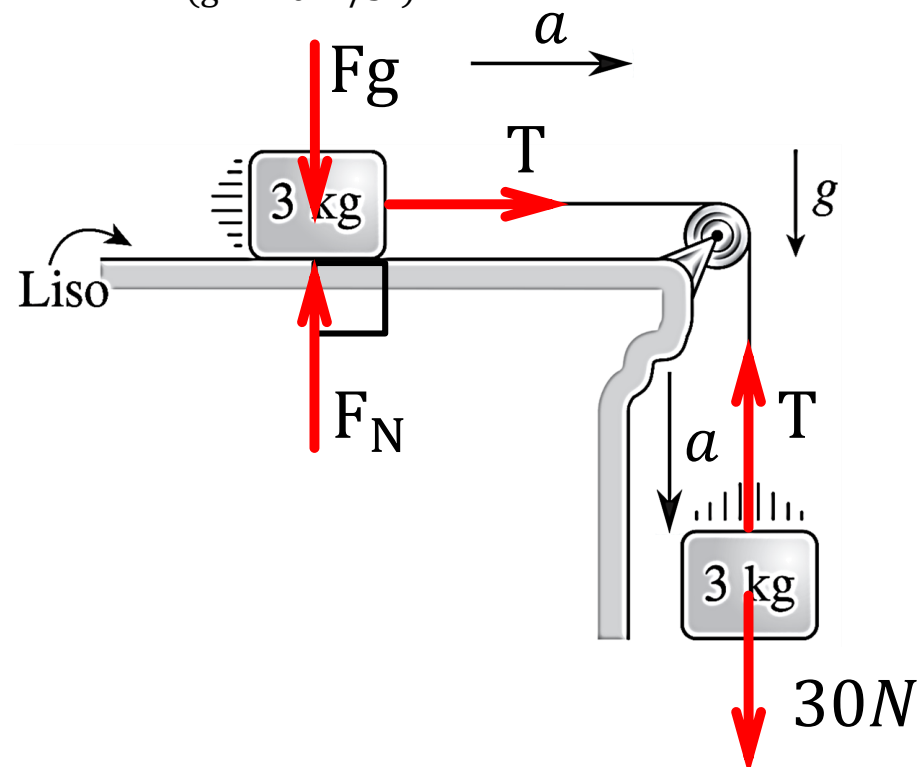
$$4 \text{ m/s}^2 = \frac{F}{8 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

$$4 \text{ m/s}^2 = \frac{F}{11 \text{ kg}}$$

$$\therefore F = 44 \text{ N}$$

6

En un laboratorio de física los alumnos colocan bloques con diferentes masas en los extremos de una cuerda que pasa por una polea como se muestra, luego dicho sistema es soltado sobre una superficie lisa. ¿Cuál es el módulo de la aceleración con la que se mueve el sistema? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para ambos bloques.

Para hallar a observemos a los bloques:

Para el 1er bloque; Hallando " F_R ":

$$F_R = T$$

Aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

$$T = a \cdot (3 \text{ kg}) \dots (1)$$

Para el 2do bloque; Hallando " F_R ":

$$F_R = 30 \text{ N} - T$$

Aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

$$30 \text{ N} - T = a \cdot 3 \text{ kg}$$

$$T = 30 \text{ N} - a \cdot 3 \text{ kg} \dots (2)$$

De (1) y (2):

$$a \cdot (3 \text{ kg}) = 30 \text{ N} - a \cdot (3 \text{ kg})$$

$$a \cdot (6 \text{ kg}) = 30 \text{ N}$$

$$\therefore a = 5 \text{ m/s}^2$$



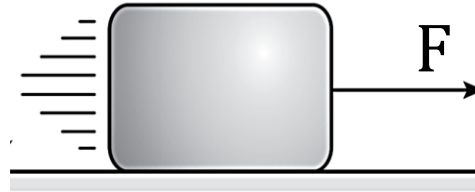
7

La aceleración que adquiere un objeto, sujeto a la acción de una o varias fuerzas, es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza resultante que actúa sobre él, e inversamente proporcional a la masa del cuerpo considerado. La segunda ley de Newton implica que:

$$a = \frac{F_R}{m}$$

Si el módulo de la aceleración que adquiere es de 3 m/s^2 y la fuerza resultante aplicada al objeto es de 60 N , determine la masa del objeto.

RESOLUCIÓN:



Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}$$

Datos:

$$F_R = 60 \text{ N}$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

Reemplazando

$$3 \text{ m/s}^2 = \frac{60 \text{ N}}{m}$$

$$m = \frac{60 \text{ N}}{3 \text{ m/s}^2}$$

$$\therefore m = 20 \text{ kg}$$