

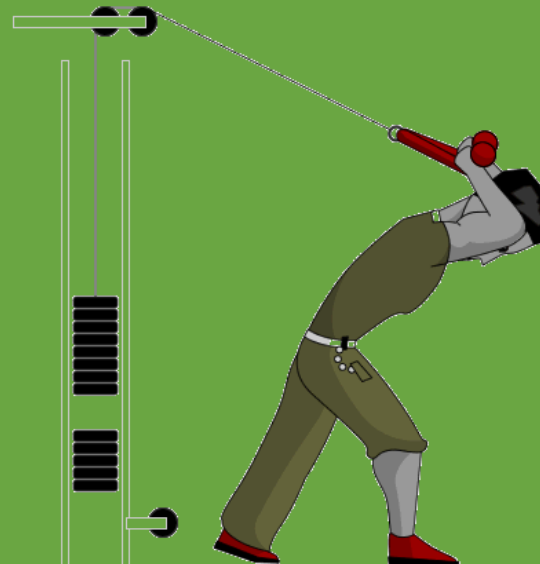


PHYSICS

3rd grade of secondary

CHAPTER N° 14

DINÁMICA II



PHYSICS



 **SACO OLIVEROS**

 **SACO OLIVEROS**
Activar Windows

EL ASCENSOR



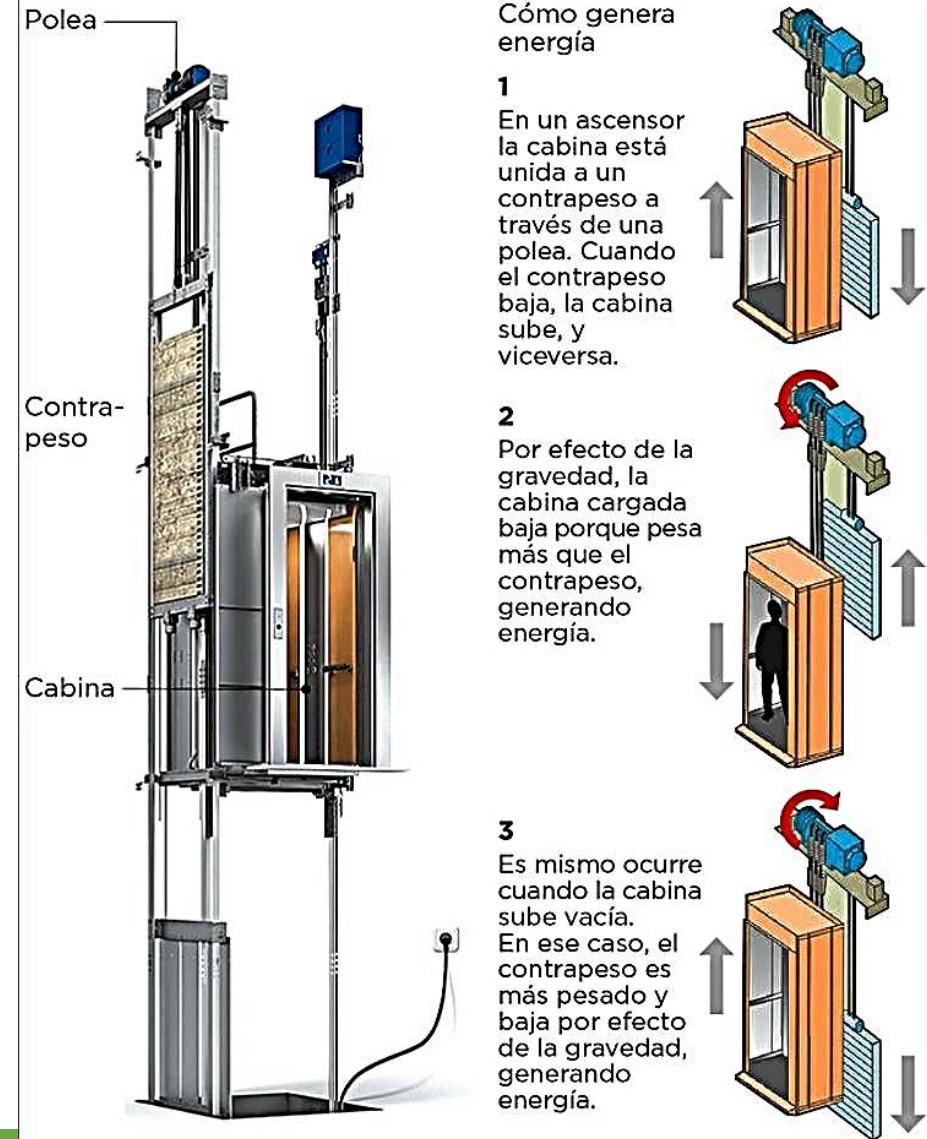
El ascensor hoy en día se ha convertido en una necesidad y lo podemos evidenciar en los edificios y centros comerciales exclusivos que cumplen con todos los requerimientos de funcionamiento; ya que este es una característica básica que debe tener todo establecimiento con mas de 4 pisos.

Su funcionamiento tiene una aplicación:

La Maquina de Atwood



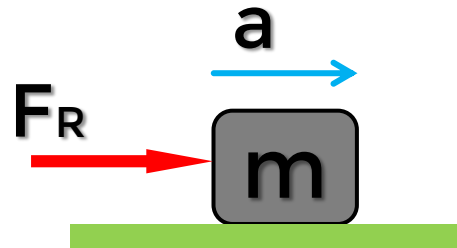
Equipo inteligente



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.

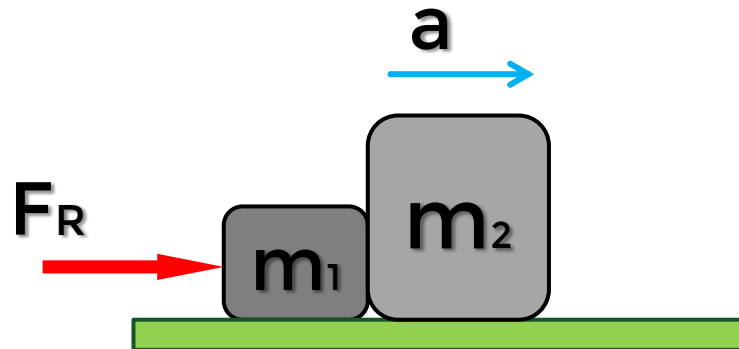
Recuerda:



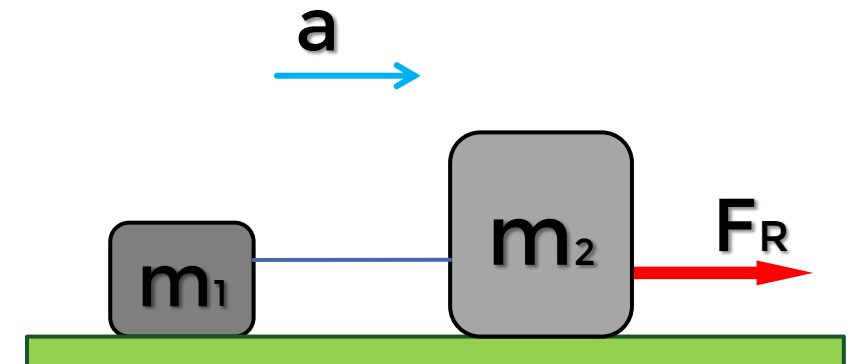
Utilizamos la segunda ley de Newton para un **solo cuerpo**, como lo observamos en el gráfico.

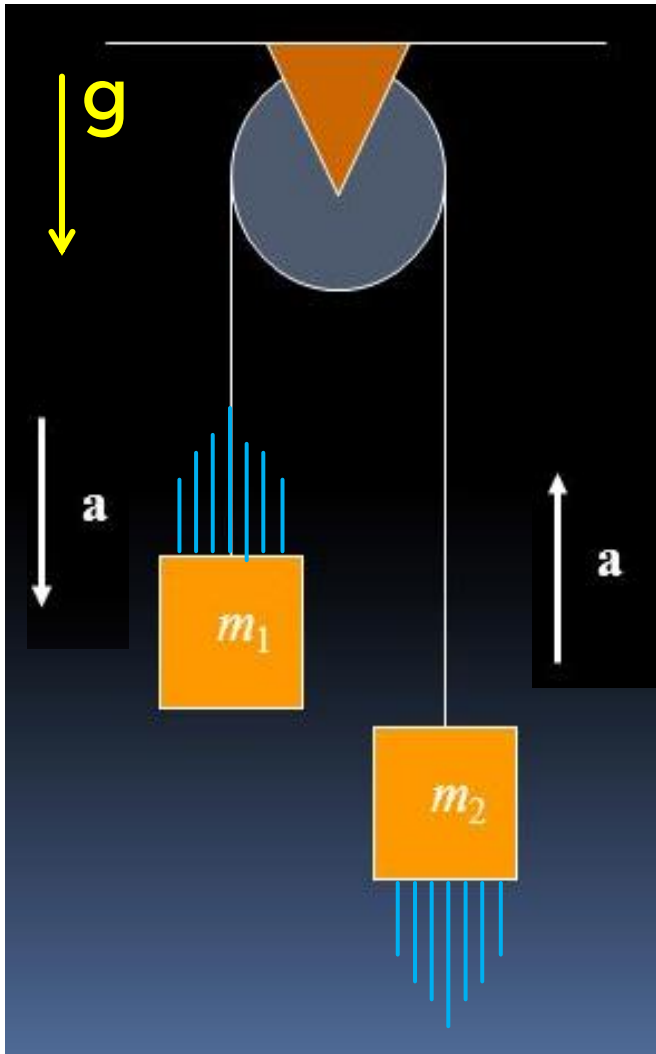
$$a = \frac{F_{\text{resultante}}}{m}$$

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



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





Se cumple:

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

Donde: $m_1 > m_2$

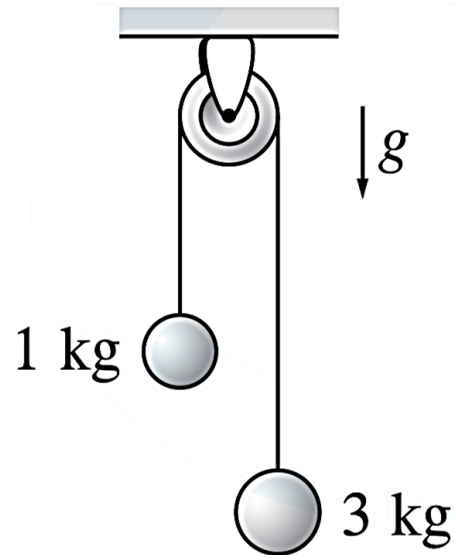
m_1, m_2 : masas en kilogramos (kg)

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

a : módulo de la aceleración (m/s^2)



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:

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

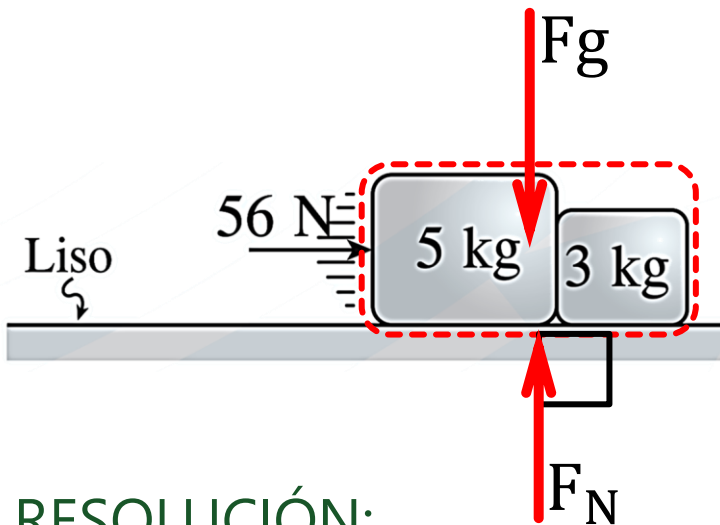
$$a = \left(\frac{3 \text{ kg} - 1 \text{ kg}}{1 \text{ kg} + 3 \text{ kg}} \right) \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

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



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:

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

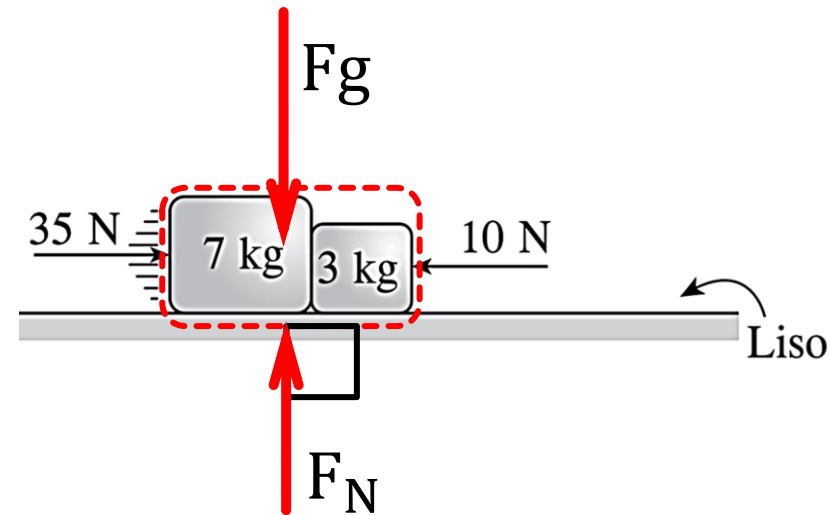
$$a = \frac{56 \text{ N}}{5 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

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

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



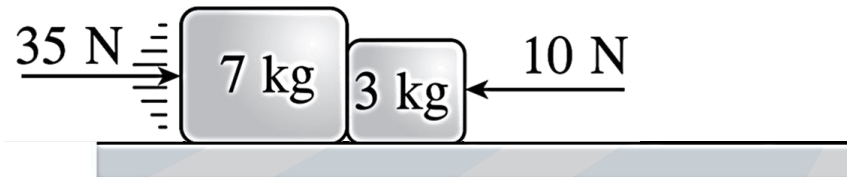
En el sistema mostrado, determine el módulo de la aceleración.



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:

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

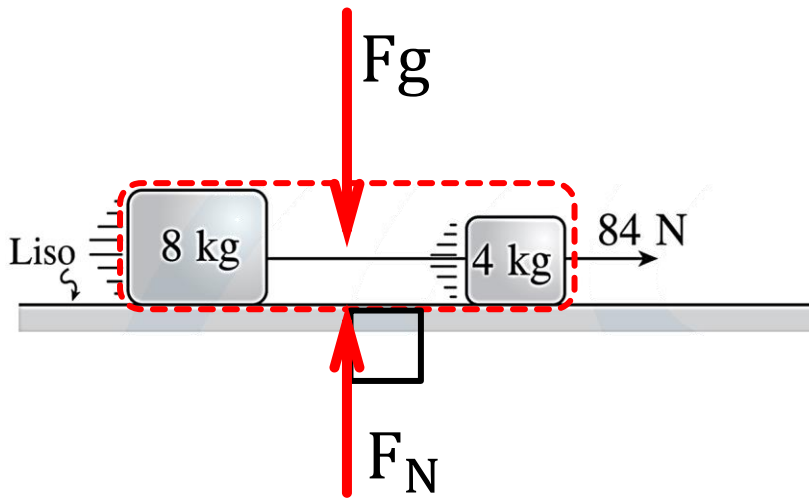
$$a = \frac{25 \text{ N}}{7 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

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

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



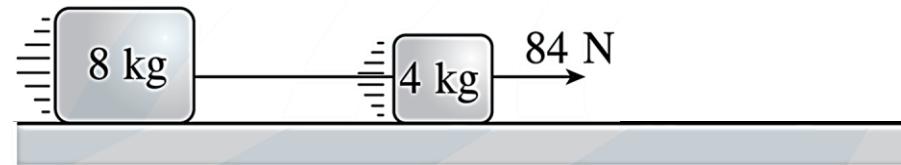
Determine el módulo de la aceleración en el sistema mostrado.



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:

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

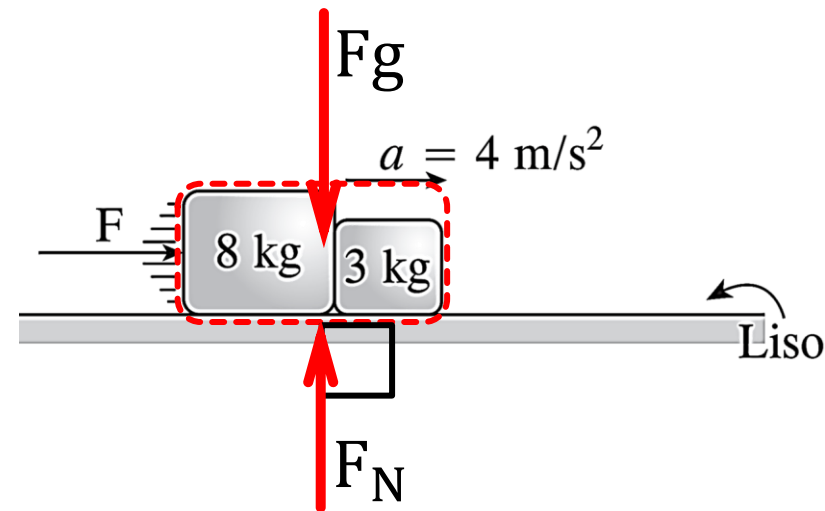
$$a = \frac{84 \text{ N}}{8 \text{ kg} + 4 \text{ kg}}$$

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

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



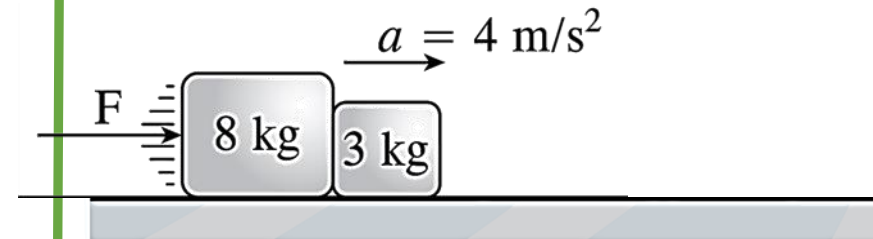
En el sistema mostrado, determine el módulo de la fuerza \vec{F} .



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:

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

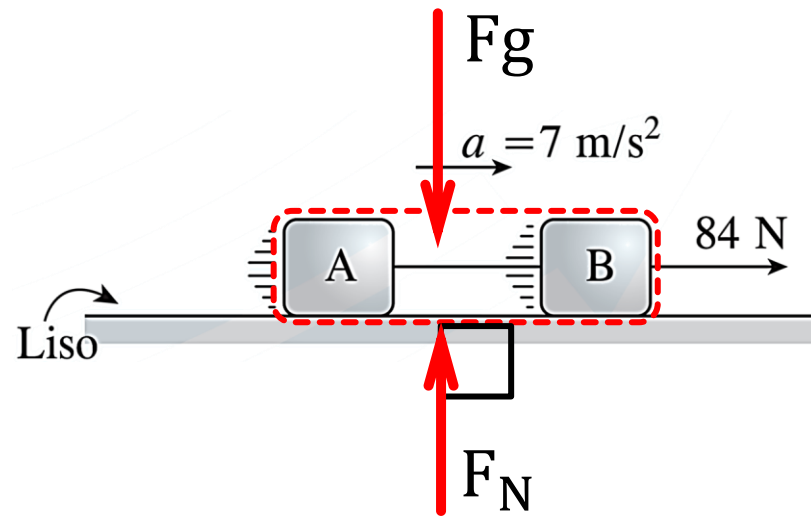
$$4 \text{ m/s}^2 = \frac{F}{8 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

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

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



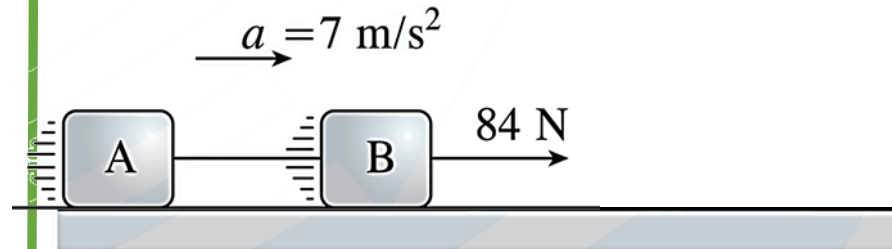
En el sistema mostrado; determine la masa del bloque B, si $m_A = 5\text{ kg}$.



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:

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

$$7\text{ m/s}^2 = \frac{84\text{ N}}{5\text{ kg} + m_B}$$

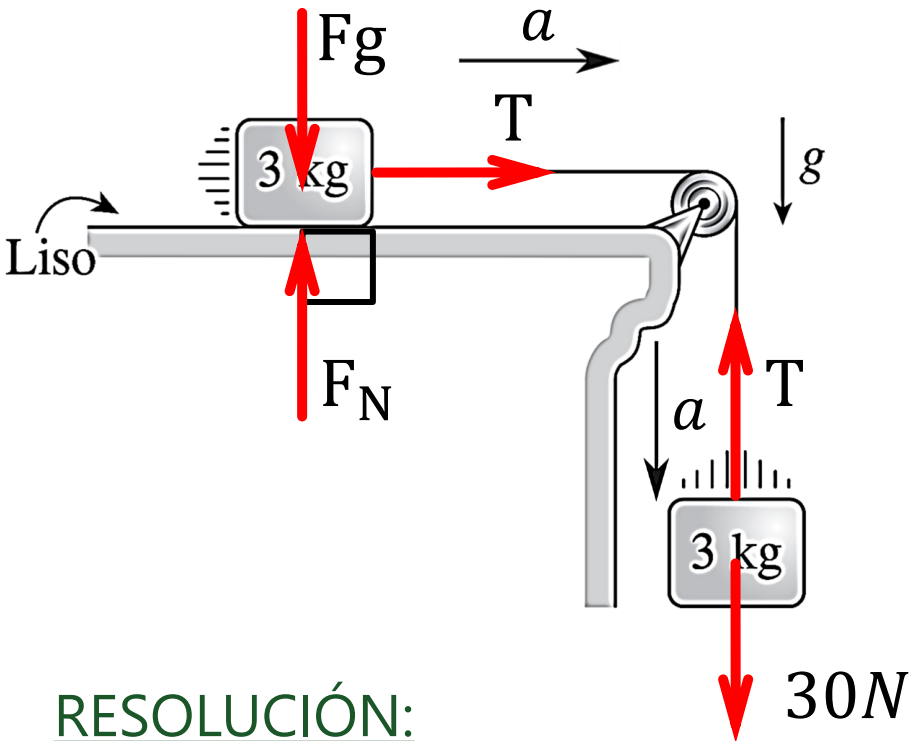
$$5\text{ kg} + m_B = \frac{84\text{ N}}{7\text{ m/s}^2}$$

$$5\text{ kg} + m_B = 12\text{ kg}$$

$$\therefore m_B = 7\text{ kg}$$



Determine el módulo de la aceleración del 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):

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

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

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



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:

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

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

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

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

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