



PHYSICS

Chapter 3

**Veran
San Marcos**

DINÁMICA LINEAL

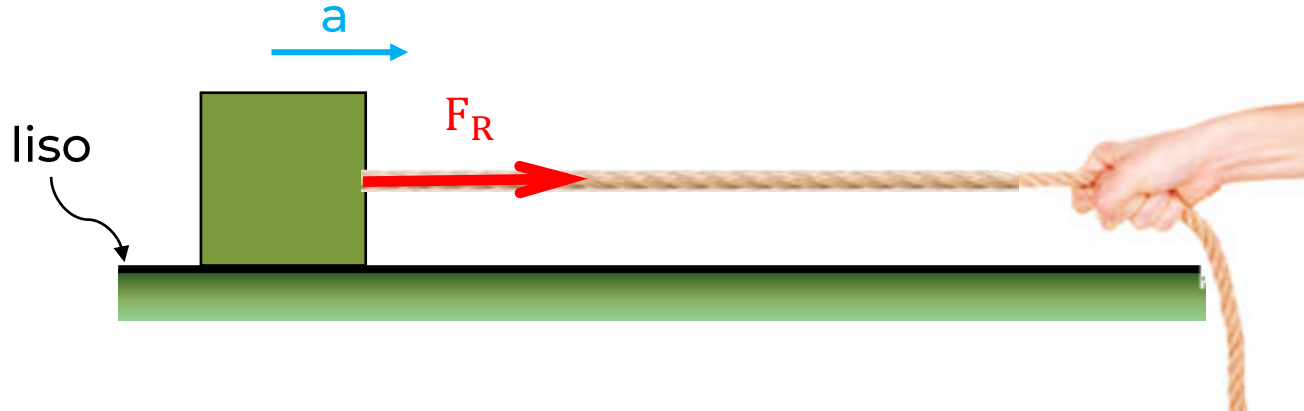


 **SACO OLIVEROS**

DINAMICA RECTILÍNEA

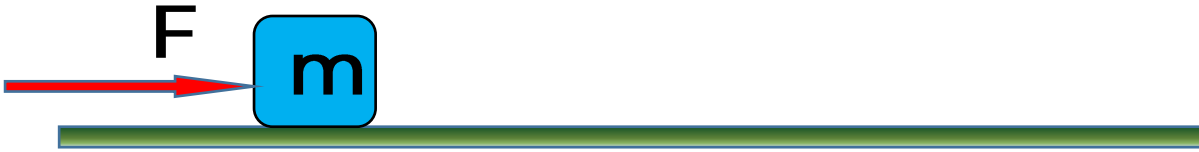
Es el estudio de la causa del movimiento acelerado de un cuerpo.

Si sobre un cuerpo hay una fuerza resultante no nula ($\vec{F}_R \neq \vec{0}$), esta origina una aceleración en el cuerpo.



Segunda ley del movimiento de Newton:

si una fuerza externa neta actúa sobre un cuerpo, éste se acelera. La dirección de aceleración es la misma que la dirección de la fuerza neta. El vector de fuerza neta es igual a la masa del cuerpo multiplicada por su aceleración.



A mayor fuerza , mayor aceleración.



A mayor masa , menor aceleración.



$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_r}{m}$$

$$\vec{F}_r = m \vec{a}$$

ECUACION ESCALAR

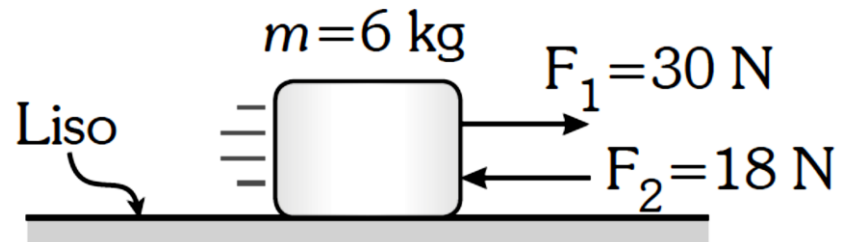
$$F_R = m \cdot a$$

Masa (kg)

Módulo de la
Fuerza resultante(N)

Módulo de la
Aceleración (m/s²)

1. Determine el módulo de la aceleración del bloque debido a las fuerzas que se ejercen sobre el.



- A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 3 m/s^2
 D) 4 m/s^2 E) 5 m/s^2

RESOLUCIÓN

$$F_R = 30 \text{ N} - 18 \text{ N}$$

$$F_R = 12 \text{ N}$$



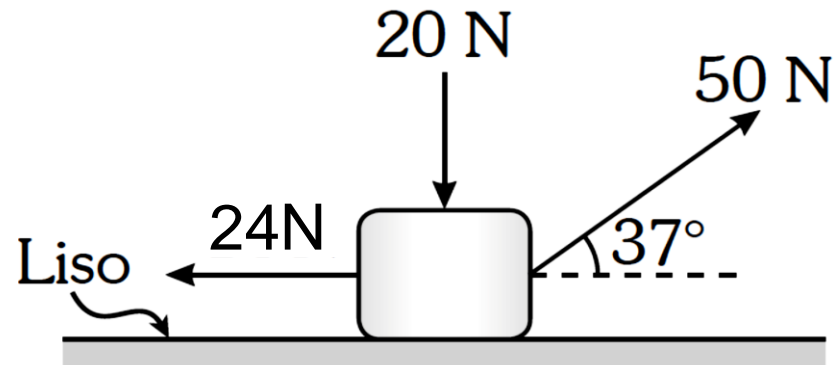
De la segunda ley de Newton:

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

$$a = \frac{12 \text{ N}}{6 \text{ kg}}$$

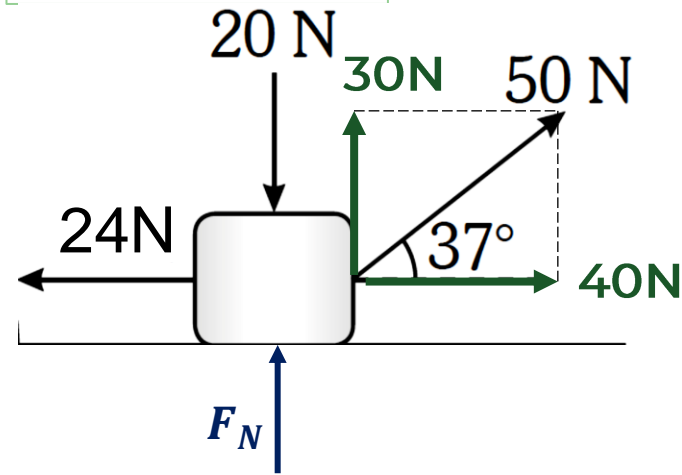
$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2. Determine el módulo de la aceleración del bloque de 4 kg debido a las fuerzas indicadas.



- A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 3 m/s^2
 D) 4 m/s^2 E) 5 m/s^2

RESOLUCIÓN



De la segunda ley de Newton:

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

$$a = \frac{16N}{4kg}$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

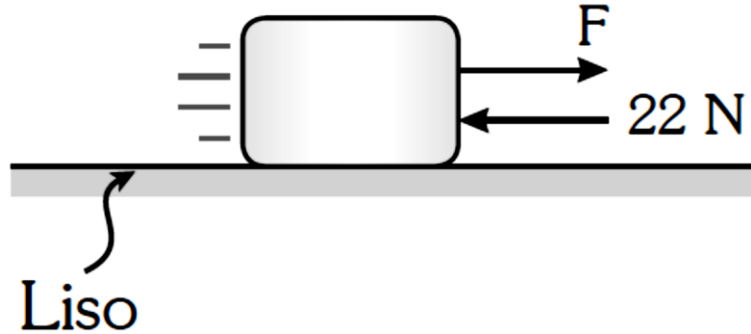
En la vertical: equilibrio

En la horizontal:

$$F_R = 40N - 24N$$

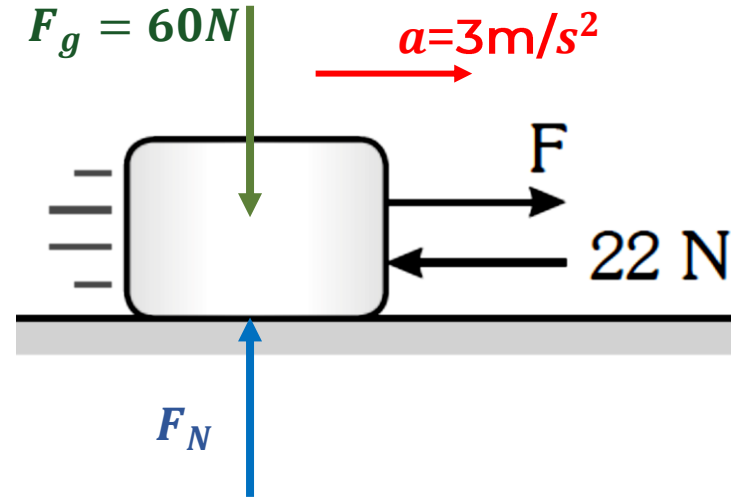
$$F_R = 16N$$

3. Si el bloque de 6 kg acelera con $+3\text{ m/s}^2$, determine el módulo de F .



- A) 10 N B) 20 N C) 40 N
 D) 60 N E) 30 N

RESOLUCIÓN



De la segunda ley de Newton:

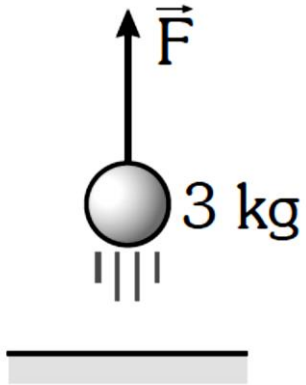
$$F_R = m \cdot a$$

$$F - 22\text{ N} = 6\text{ Kg} \cdot \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

$$F - 22\text{ N} = 18\text{ N}$$

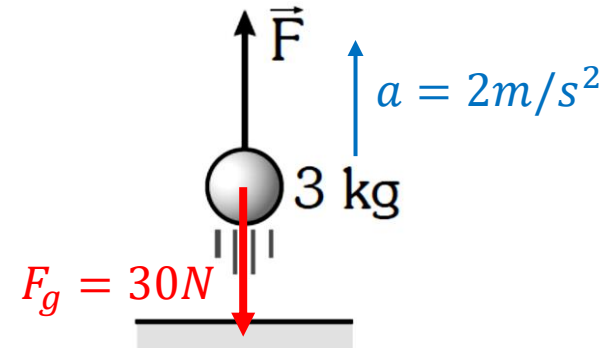
$$F = 40\text{ N}$$

4. Si la esfera asciende de manera vertical con 2 m/s^2 , determine el módulo de F . ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 36 N B) 18 N C) 44 N
D) 52 N E) 40 N

RESOLUCIÓN



De la segunda ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

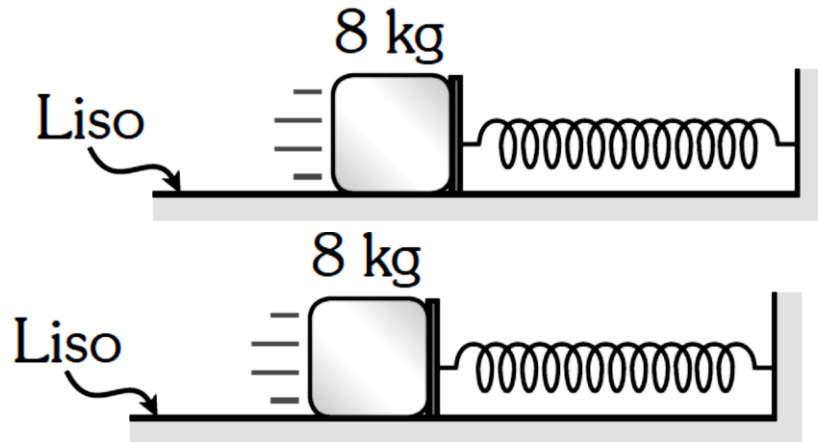
$$F - 30N = 3Kg \cdot (2 \frac{m}{s^2})$$

$$F - 30N = 6N$$

$$F = 36N$$

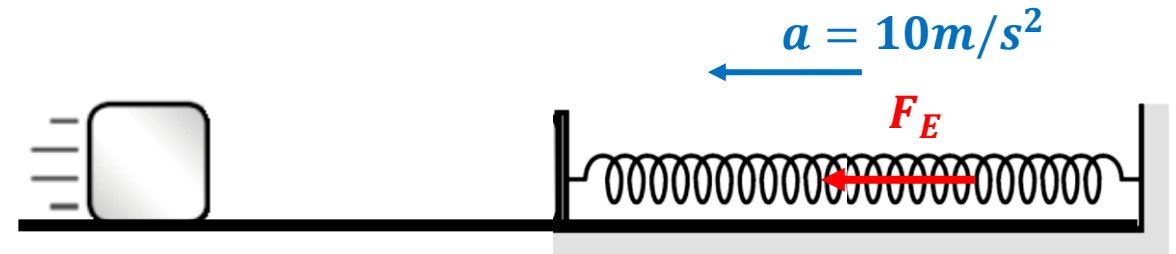


5. Determine la deformación del resorte de 1000 N/m si en el instante indicado su aceleración es de -10 m/s^2 . ($1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$)



- A) 4 cm B) 6 cm C) 12 cm
D) 8 cm E) 16 cm

RESOLUCIÓN



De la segunda ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

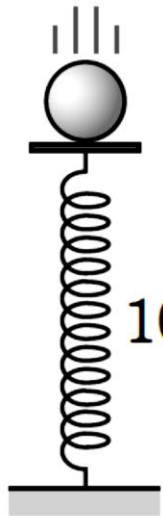
$$k \cdot x = 8 \text{ Kg} \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

$$1000 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot x = 80 \text{ N}$$

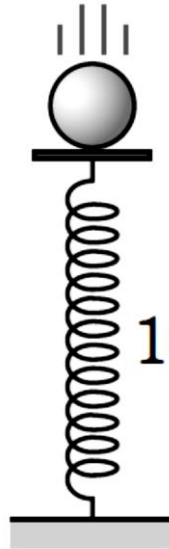
$$x = 0,08 \text{ m} \cdot \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}\right)$$

$$x = 8 \text{ cm}$$

6. Si en el instante mostrado la aceleración de la esfera de 200 g es de $+20 \text{ m/s}^2$, Determine la deformación del resorte. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



100 N/m



100 N/m

A) 1 cm

B) 2 cm

C) 3 cm

D) 4 cm

E) 6 cm

RESOLUCIÓN



- Primero graficamos las fuerzas en el instante mencionado.
- Por la segunda Ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

$$k \cdot x - m \cdot g = 0,2 \text{ kg} \cdot (20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot x - 0,2 \text{ kg} \cdot (10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) = 0,2 \text{ kg} \cdot (20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

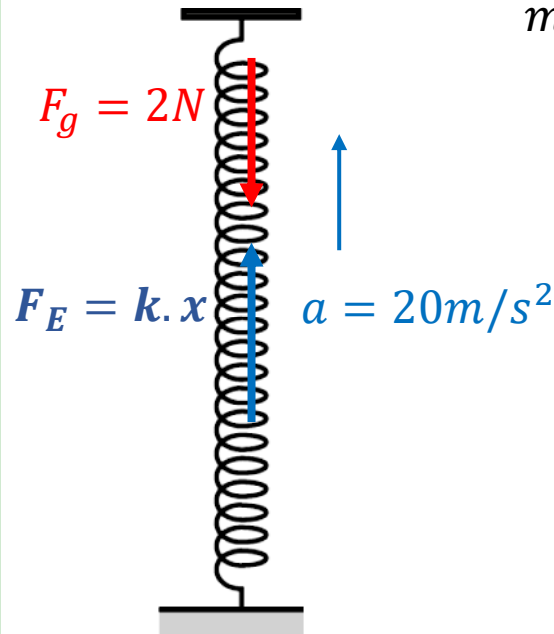
$$100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot x - 2 \text{ N} = 4 \text{ N}$$

$$100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot x = 6 \text{ N}$$

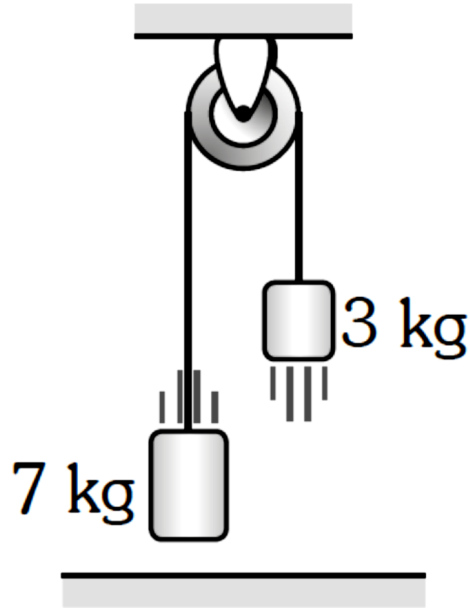
$$x = 0,06 \text{ m}$$

$$x = 0,06 \text{ m} \cdot (\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}})$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

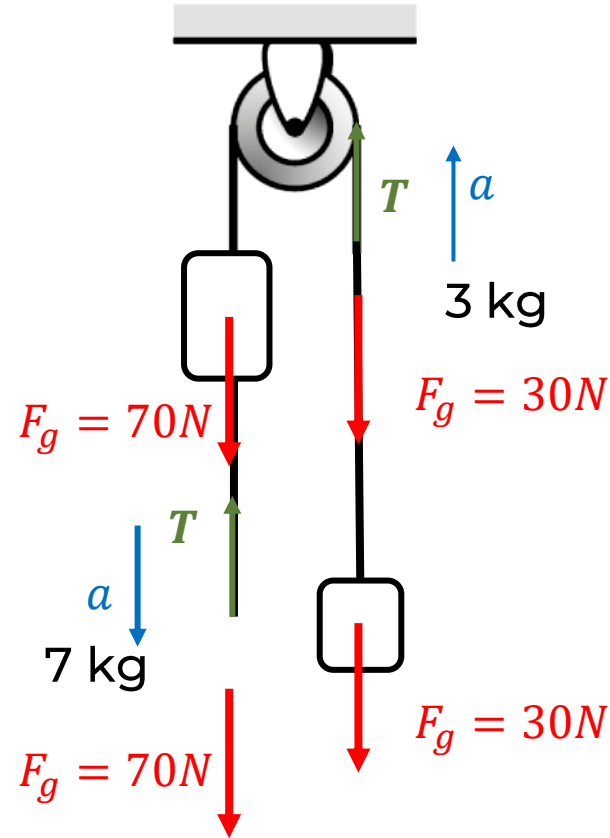


7. Determine el módulo de la aceleración del sistema. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 5 m/s^2 B) 4 m/s^2 C) 3 m/s^2
 D) 2 m/s^2 E) 1 m/s^2

RESOLUCIÓN



Aplicando la segunda Ley de Newton :

- Para el bloque de 7kg:

$$70\text{N} - T = 7\text{kg} \cdot a \quad \text{----- } (\alpha)$$

- Para el bloque de 3kg:

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

Sumando: $(\alpha) + (\beta)$

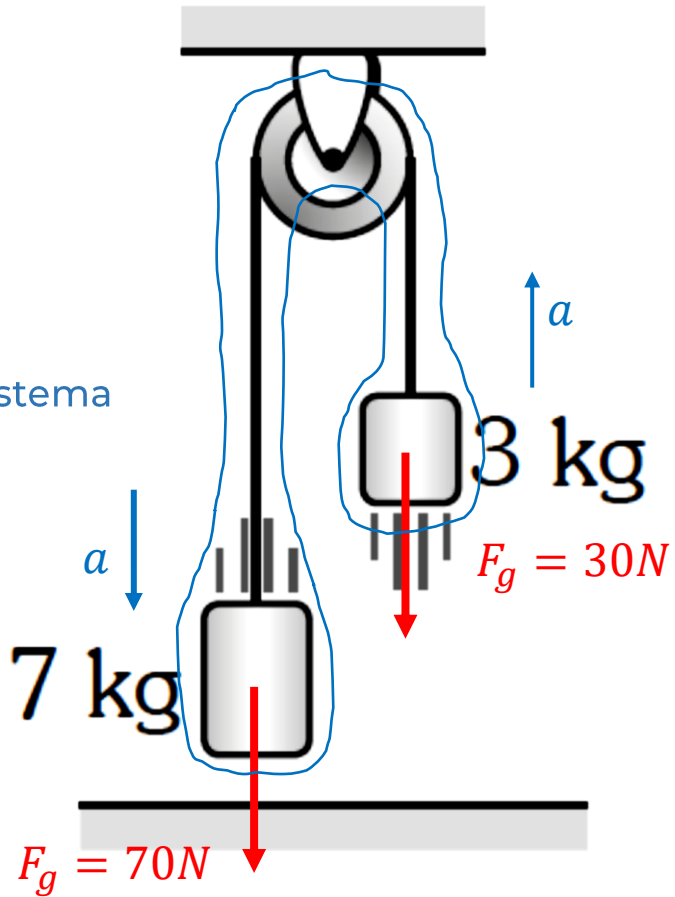
$$40\text{N} = 10\text{kg} \cdot a$$

$$a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



Otro método:

Analizando al sistema formado por los dos bloques



Aplicando la segunda Ley de Newton para el sistema :

$$a_s = \frac{F_R}{m_s}$$

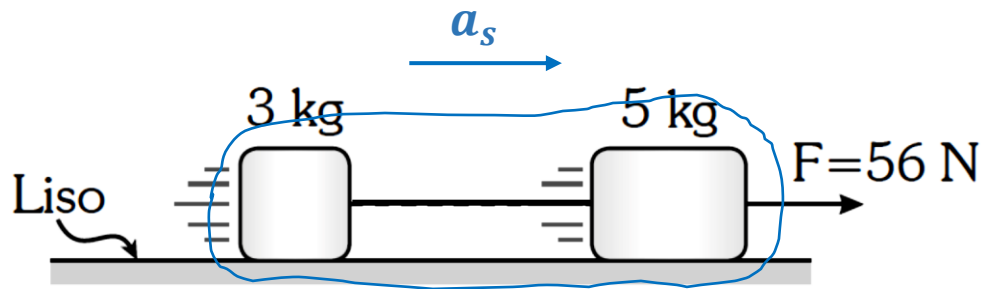
$$a_s = \frac{70N - 30N}{(7Kg + 3kg)}$$

$$a_s = \frac{40N}{10kg}$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$



8. Si los bloques A y B se mueven como uno solo, determine el módulo de la tensión de la cuerda.



Analizando al sistema formado por los dos bloques

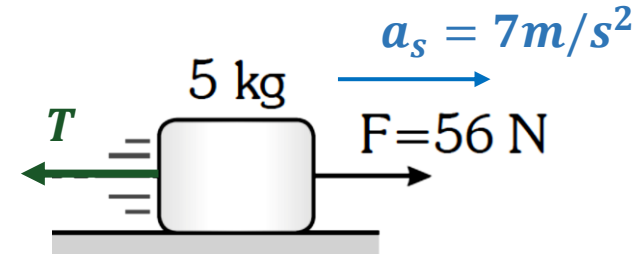
- A) 21 N B) 10 N C) 15 N
D) 12 N E) 36 N

RESOLUCIÓN

Aplicando la segunda Ley de Newton para el sistema :

$$a_s = \frac{F_R}{m_s} \rightarrow a_s = \frac{56 \text{ N}}{8 \text{ kg}} \rightarrow a_s = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

➤ Para el bloque de 5kg:



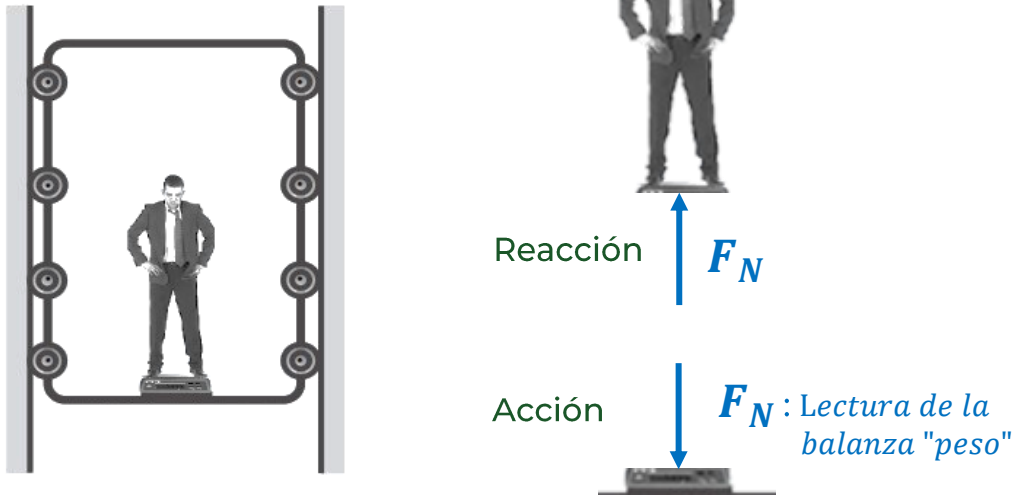
$$F_R = m \cdot a$$

$$56 \text{ N} - T = 5 \text{ kg} \cdot \left(7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

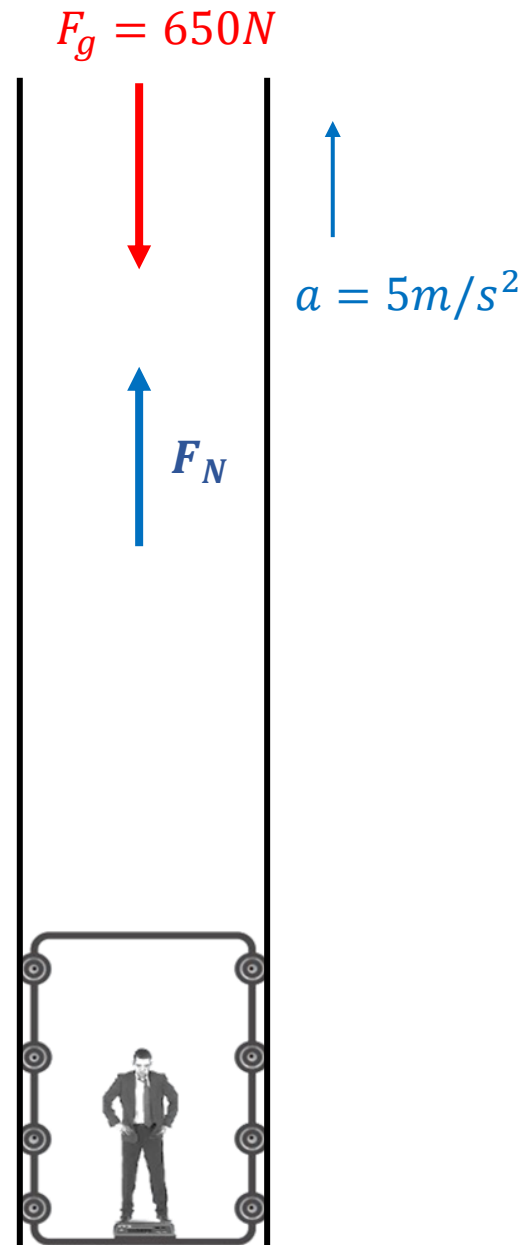
$$56 \text{ N} - T = 35 \text{ N} \rightarrow T = 21 \text{ N}$$

9. Una persona de 65 kg se encuentra de pie sobre una balanza que esta en el interior de un ascensor, determine la lectura de la balanza cuando el ascensor asciende con $+5 \text{ m/s}^2$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

RESOLUCIÓN



OBS: La lectura de la balanza es numéricamente igual al módulo de la normal.



Aplicando la segunda Ley de Newton en el instante indicado:

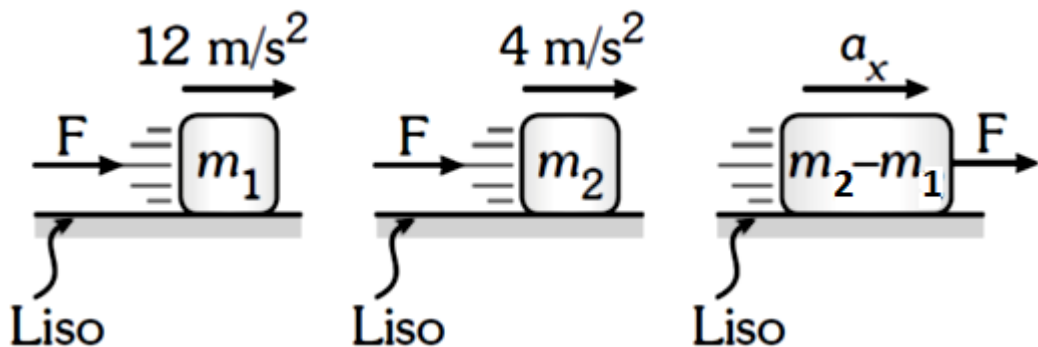
$$F_R = m \cdot a$$

$$F_N - 650N = 65kg \cdot (5 \frac{m}{s^2})$$

$$F_N - 650N = 325N$$

$$F_N = 975N$$

10. Del gráfico, determine la aceleración a_x .



A) 3 m/s^2

B) 4 m/s^2

C) 5 m/s^2

D) 8 m/s^2

E) 6 m/s^2

RESOLUCIÓN



De la segunda ley de Newton:

$$F_R = m \cdot a$$

➤ Para m_1 :

$$F = m_1 \cdot 12 \rightarrow m_1 = \frac{F}{12} \quad (\alpha)$$

➤ Para m_2 :

$$F = m_2 \cdot 4 \rightarrow m_2 = \frac{F}{4} \quad (\beta)$$

➤ Para $m_2 - m_1$:

$$F = (m_2 - m_1) \cdot a_x \rightarrow a_x = \frac{F}{(m_2 - m_1)} \quad (\theta)$$

Reemplazando: (α) y (β) en (θ)

$$a_x = \frac{F}{\left(\frac{F}{4} - \frac{F}{12}\right)} \rightarrow a_x = \frac{F}{\left(\frac{2F}{12}\right)} \rightarrow a_x = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$