



# PHYSICS

3er grade of secondary

Chapter N° 13

Dinámica

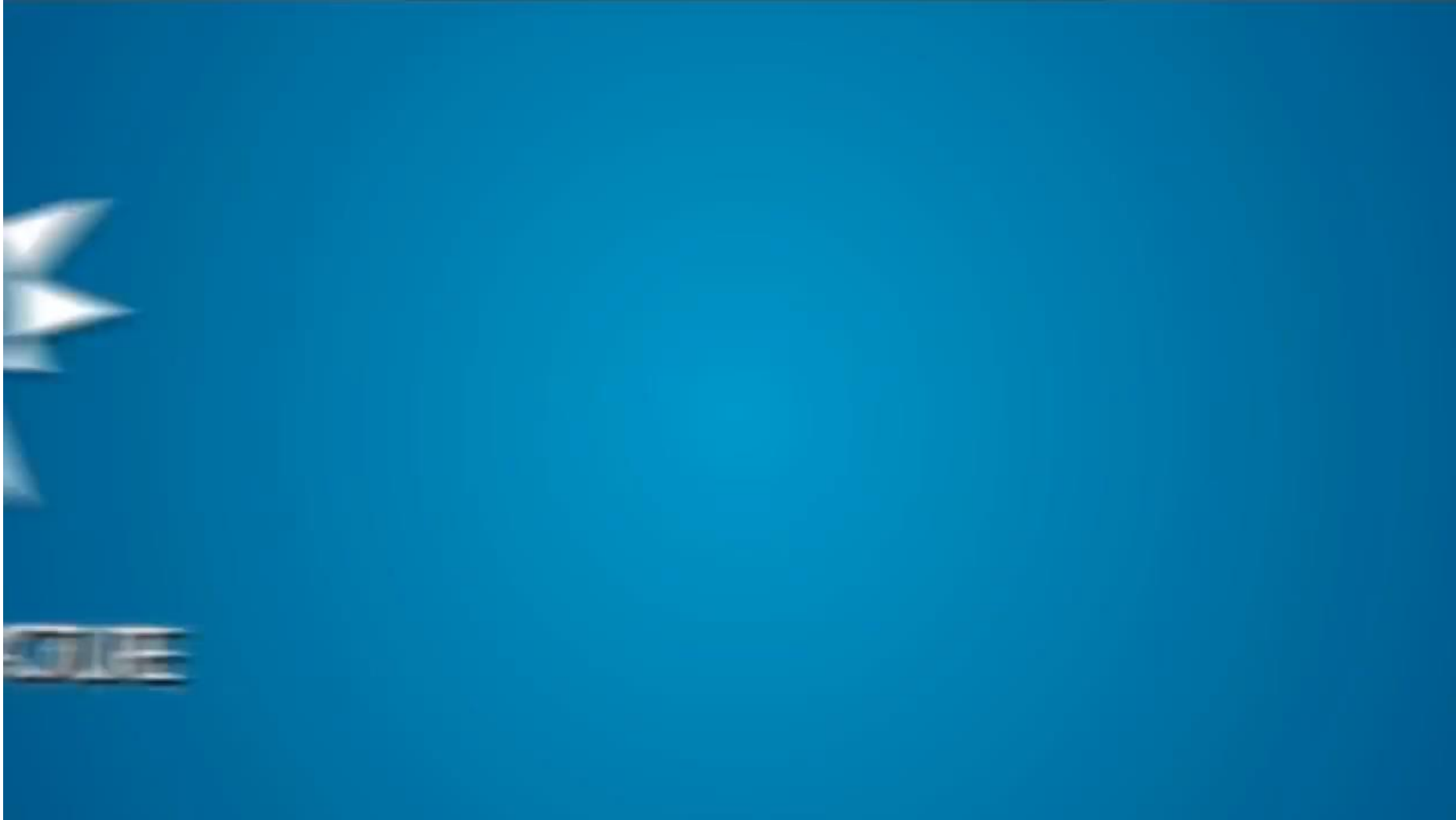


 **SACO OLIVEROS**

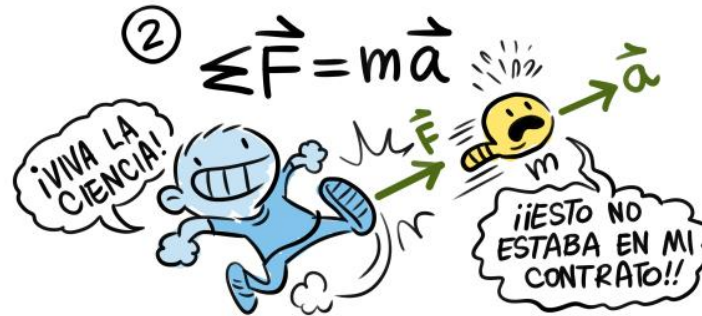
PHYSICS



# ISAAC NEWTON



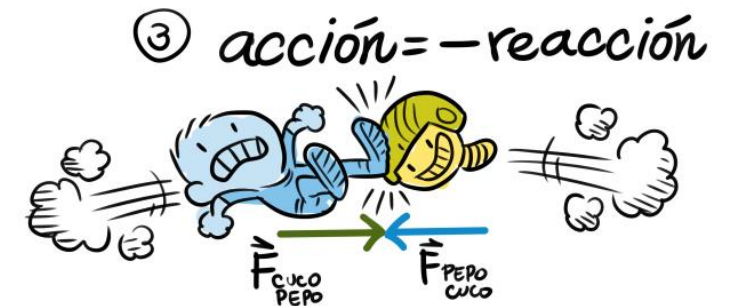
# LAS LEYES DE NEWTON



Si le aplicas una fuerza (jalón o empujón) a un objeto de masa  $m$ , lo aceleras (cambias su movimiento) en la dirección de la fuerza. Esa aceleración no depende nomás de tí, sino de la masa del objeto.



Ley de Inercia: Las cosas seguirán haciendo lo que estaban haciendo, a menos que les des un zape.



Si aplicas una fuerza a un objeto, éste te aplica a su vez una fuerza de igual magnitud, en sentido contrario.



# DINÁMICA

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

Ejemplo.



La causa del movimiento acelerado es una fuerza resultante no nula



# I N E R C I A



Es aquella propiedad de todos los cuerpos por la cual tienden a mantener su reposo inicial o su velocidad inicial, es decir, tanto el módulo como la dirección de la velocidad tienden a mantenerse constantes.





## SEGUNDA LEY DE NEWTON

### Segunda ley de Newton

A mayor fuerza , mayor aceleración.

A mayor masa , menor aceleración.



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

$$F_R = m \cdot a$$



$a$  = módulo de la aceleración ( $m/s^2$ )

$F_R$  = módulo de la fuerza resultante (N)

$m$  = masa (kg)

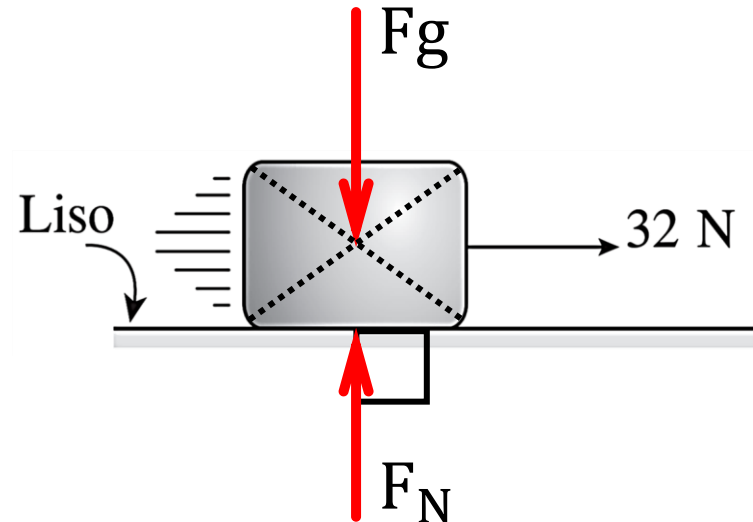


Determine el módulo de la aceleración del bloque de 8 kg.



RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL



Para la bloque:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

Entonces:

$$F_{\text{Resul.}} = 32 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a = \frac{32 \text{ N}}{8 \text{ kg}}$$

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



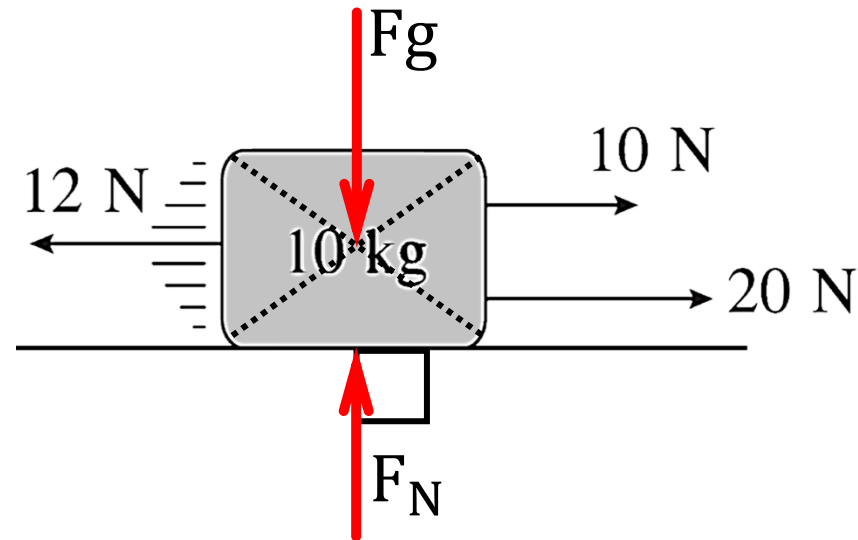


Determine el módulo de la aceleración con la que avanza el bloque.



## RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL



Para la bloque:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

Entonces:

$$F_R = 20 \text{ N} + 10 \text{ N} - 12 \text{ N}$$

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

Por la 2da. Ley de Newton:

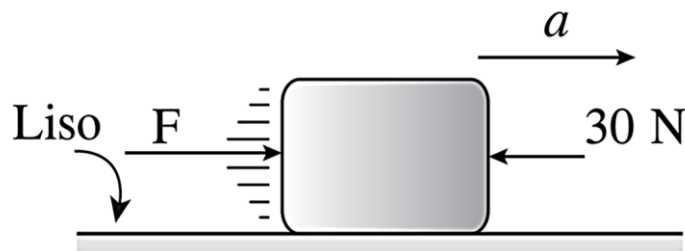
$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a = \frac{18 \text{ N}}{10 \text{ kg}}$$

$$\therefore a = 1,8 \text{ m/s}^2$$

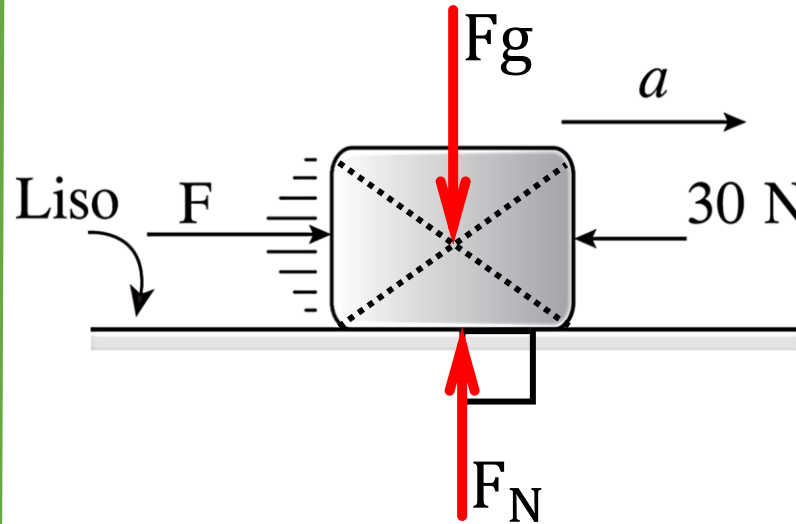


Determine el módulo de la fuerza  $\vec{F}$  si el bloque de 10 kg acelera a razón de  $7\text{ m/s}^2$ .



### RESOLUCIÓN

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre.



Para la bloque:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

La dirección de la  $\vec{a}$  y la  $\vec{F}_R$  tienen la mismo sentido y dirección.

Entonces:

$$F_{\text{Resul.}} = F - 30 \text{ N}$$

**Por la 2da. Ley de Newton:**

$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

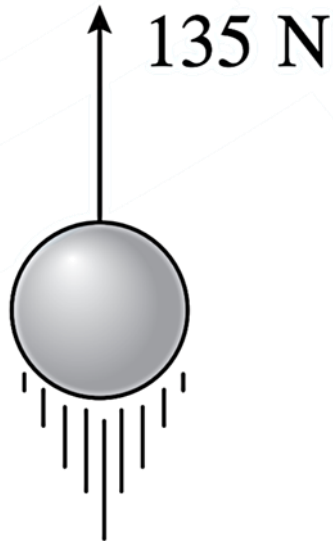
$$7 \text{ m/s}^2 = \frac{F - 30 \text{ N}}{10 \text{ kg}}$$

$$70 \text{ N} = F - 30 \text{ N}$$

$$\therefore F = 100 \text{ N}$$

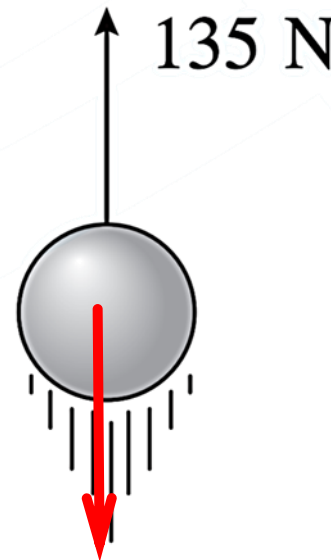


Determine el módulo de la aceleración de la esfera de 10 kg.  
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL.



$$F_g = 10 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Del bloque:

$$F_{\text{Resul.}} = 135 \text{ N} - 100 \text{ N}$$

Entonces:

$$F_{\text{Resul.}} = 35 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

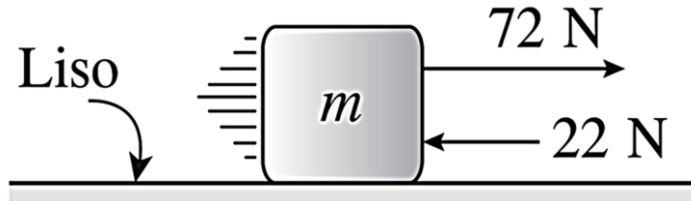
$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a = \frac{35 \text{ N}}{10 \text{ kg}}$$

$$\therefore a = 3,5 \text{ m/s}^2$$

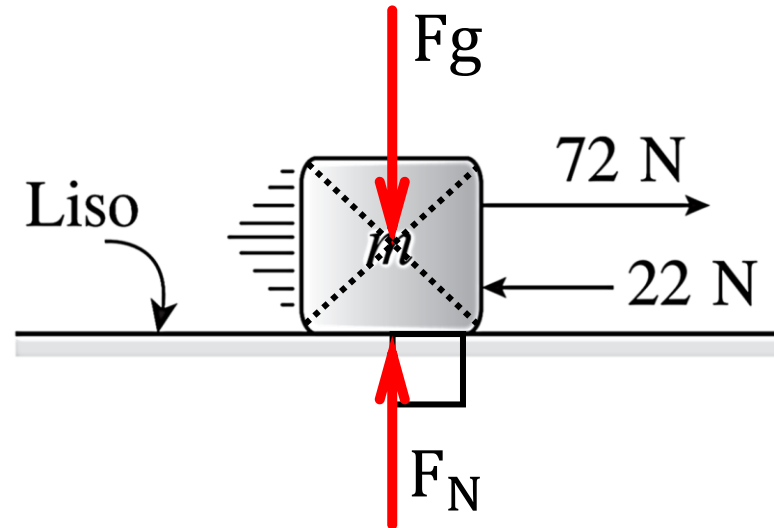


Determine la masa del bloque si este tiene una aceleración de módulo  $10 \text{ m/s}^2$



### RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL



Para la bloque:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

Entonces:

$$F_{\text{Resul.}} = 72 \text{ N} - 22 \text{ N}$$

$$F_{\text{Resul.}} = 50 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

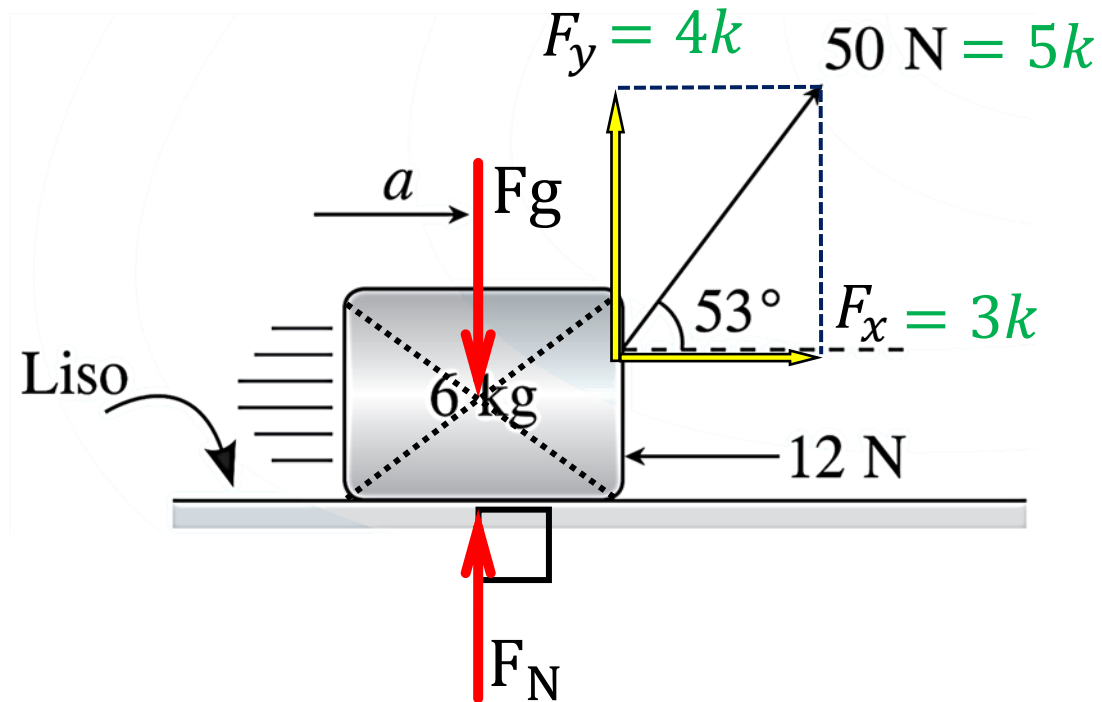
$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{50 \text{ N}}{m}$$

$$\therefore m = 5 \text{ kg}$$



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



RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL.

Al descomponer 50 N:

Del  $\Delta$ Notable  $37^\circ$  y  $53^\circ$

$$5k = 50 \text{ N} \rightarrow k = 10 \text{ N}$$

$$F_x = 3k = 30 \text{ N}$$

$$F_y = 4k = 40 \text{ N}$$

Para la bloque:

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

Entonces:

$$F_{\text{Resul.}} = 30 \text{ N} - 12 \text{ N}$$

$$F_{\text{Resul.}} = 18 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

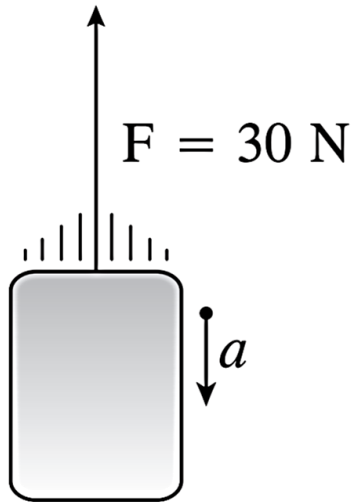
$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a = \frac{18 \text{ N}}{6 \text{ kg}}$$

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

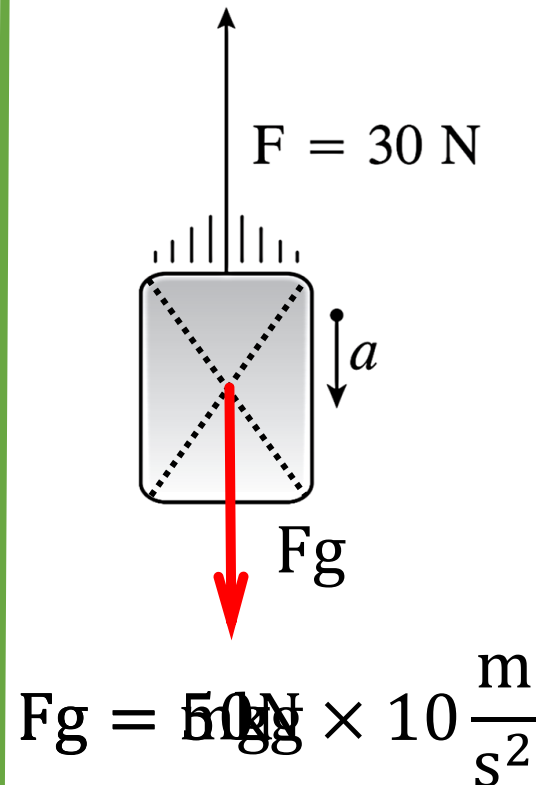


Determine el módulo de la aceleración del bloque de 5 kg. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL



La dirección de la  $\vec{a}$  y la  $\vec{F}_R$  tienen la mismo sentido y dirección.

Del bloque:

$$F_{\text{Resul.}} = 50 \text{ N} - 30 \text{ N}$$

$$F_{\text{Resul.}} = 20 \text{ N}$$

2da. Ley de Newton:

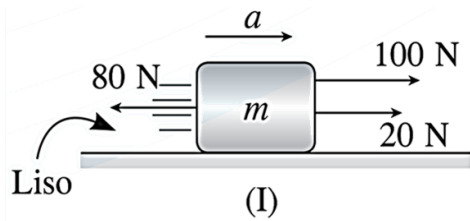
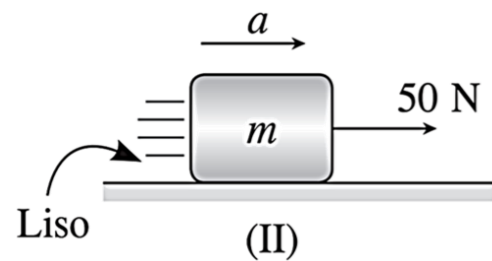
$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a = \frac{20 \text{ N}}{5 \text{ kg}}$$

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



La aceleración de un cuerpo, que se mueve en línea recta, depende directamente de la fuerza resultante que actúa sobre el cuerpo. ¿En cuál de los casos el cuerpo adquiere mayor aceleración?



## RESOLUCIÓN

Para la bloque (I):

$$F_{\text{Resul.}} = 100 \text{ N} + 20 \text{ N} - 80 \text{ N}$$

$$F_{\text{Resul.}} = 40 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a_{(I)} = \frac{40 \text{ N}}{m}$$

Para la bloque (II):

$$F_{\text{Resul.}} = 50 \text{ N}$$

Por la 2da. Ley de Newton:

$$a = \frac{F_{\text{Resul.}}}{m}$$

$$a_{(II)} = \frac{50 \text{ N}}{m}$$

Por lo tanto:

$$\frac{40 \text{ N}}{m} < \frac{50 \text{ N}}{m}$$

Entonces:

$$a_{(I)} < a_{(II)}$$

**∴ Rpta: Caso II**