



# PHYSICS

## Chapter 5

**4th**

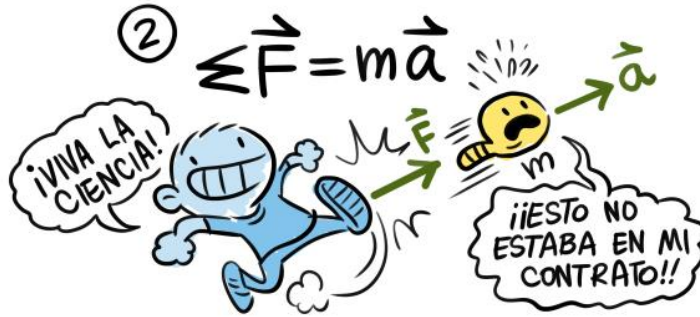
SECONDARY

## DINÁMICA RECTILÍNEA



 **SACO OLIVEROS**

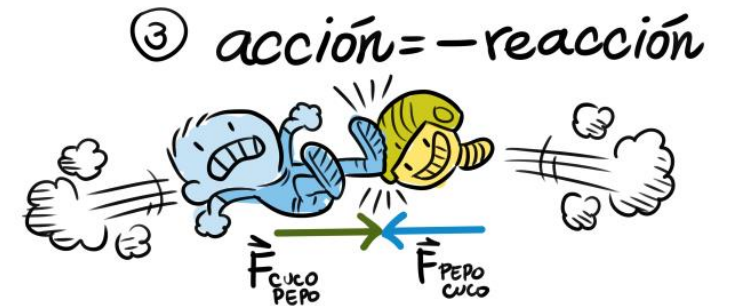
# LAS LEYES DE NEWTON



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 de un cuerpo.

Ejemplo.



**La causa del movimiento acelerado es una fuerza resultante no nula**

# 2DA LEY DE NEWTON



A mayor fuerza , mayor aceleración.



A mayor masa , menor aceleración.

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

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

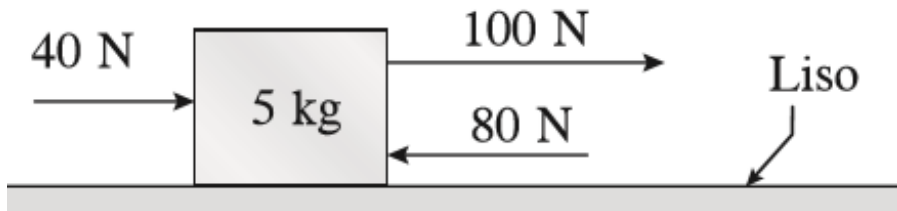
## ECUACION ESCALAR

$$F_{\text{RES}} = m \times a$$

Masa (kg)   
 Módulo de la Fuerza resultante(N)   
 Módulo de la Aceleración (m/s<sup>2</sup>)

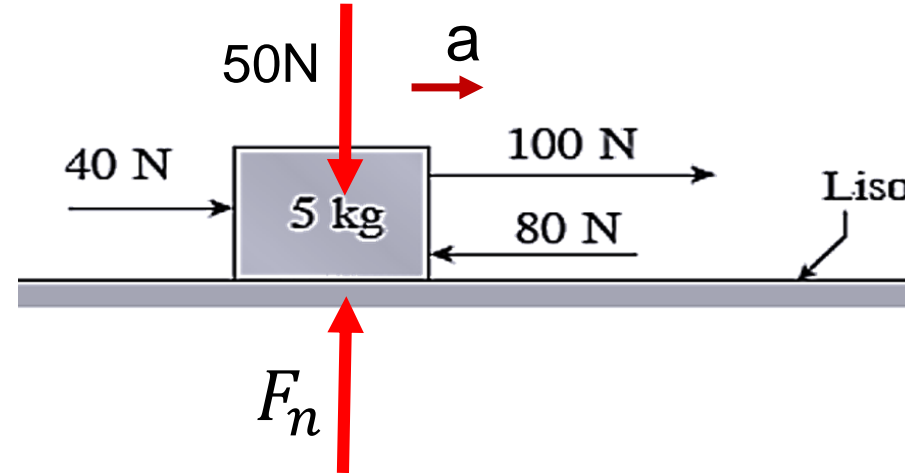
1

Sobre el bloque de 5 kg se aplica las fuerzas mostradas experimentando una aceleración, determine el módulo de la aceleración adquirida por el bloque.



## RESOLUCIÓN

Se realiza el D.C.L. del bloque.



Aplicando la 2da ley de Newton.

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

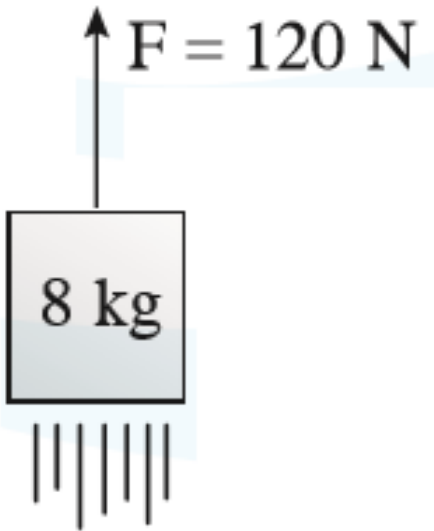
$$100 \text{ N} + 40 \text{ N} - 80 \text{ N} = 5 \text{ kg} \times a$$

$$60 \text{ N} = 5 \text{ kg} \times a$$

$$a = 12 \text{ m/s}^2$$

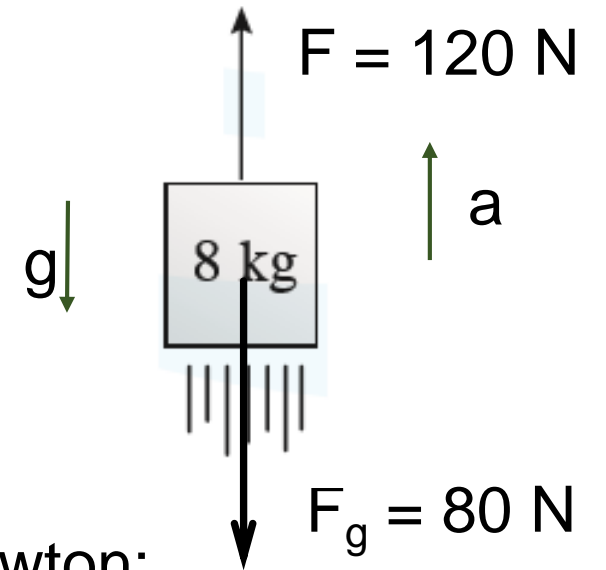
2

Determine el módulo de la aceleración del bloque de 8 kg, que es elevado como se muestra. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



## RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL del bloque



De la Segunda ley de Newton:

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

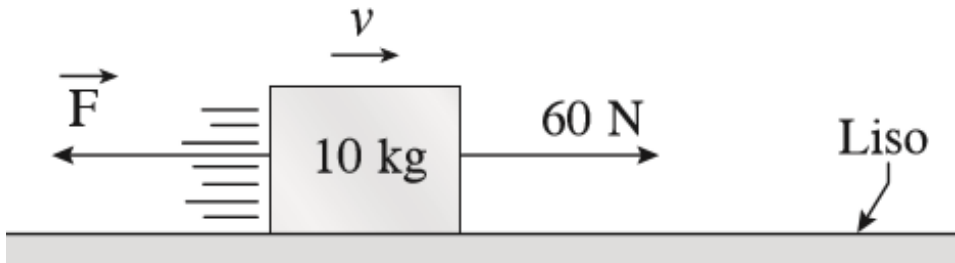
$$120 \text{ N} - 80 \text{ N} = (8 \text{ kg}) (a)$$

$$40 \text{ N} = (8 \text{ kg}) (a)$$

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

3

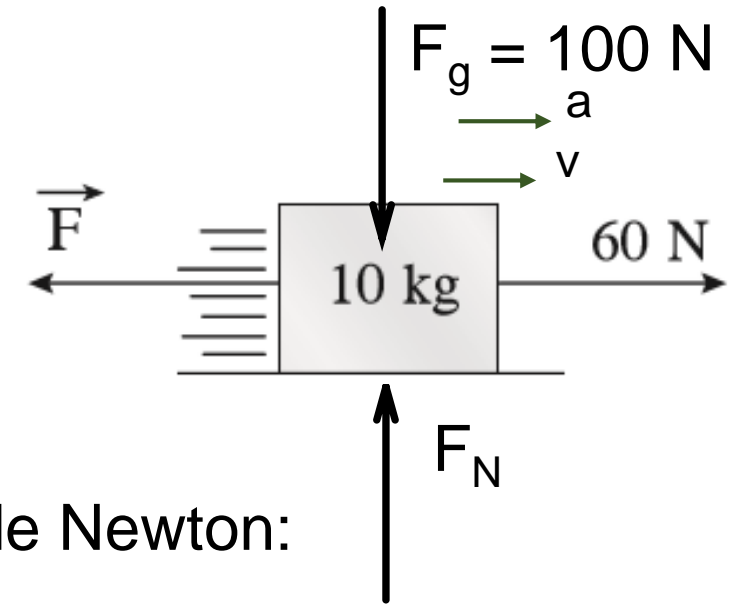
En el movimiento acelerado del bloque de 10 kg, determine el módulo de la fuerza  $F$  si el módulo de la aceleración es  $4 \text{ m/s}^2$ .



## RESOLUCIÓN



Realizamos el DCL del bloque



De la Segunda ley de Newton:

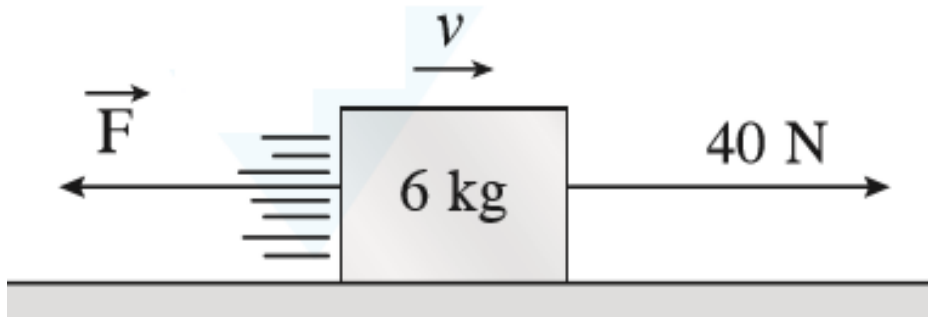
$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

$$60 \text{ N} - F = (10 \text{ kg}) (4 \text{ m/s}^2)$$

$$60 \text{ N} - F = 40 \text{ N}$$

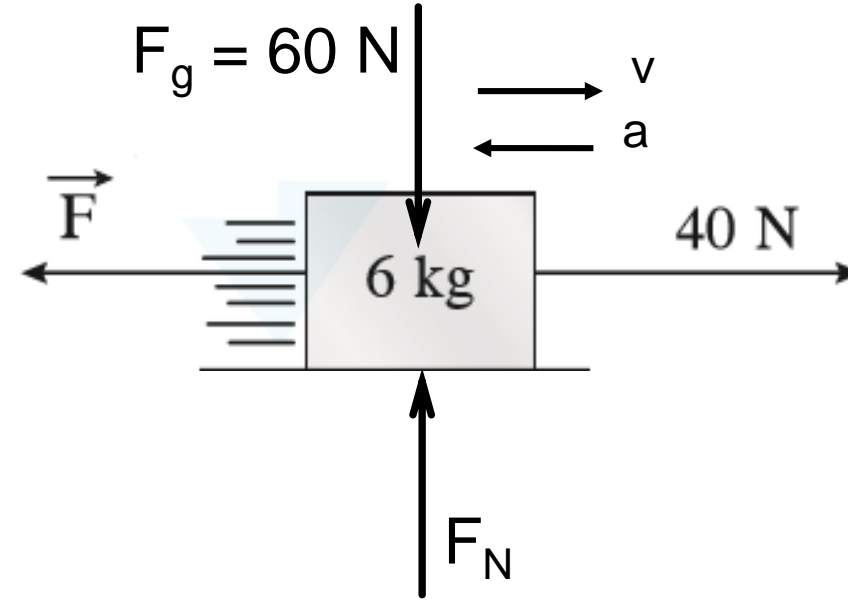
$$F = 20 \text{ N}$$

El bloque liso de 6 kg experimenta movimiento desacelerado a razón de  $5 \text{ m/s}^2$ . Determine el módulo de la fuerza  $F$ .



## RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL del bloque



De la Segunda ley de Newton:

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

$$F - 40 \text{ N} = (6 \text{ kg}) (5 \text{ m/s}^2)$$

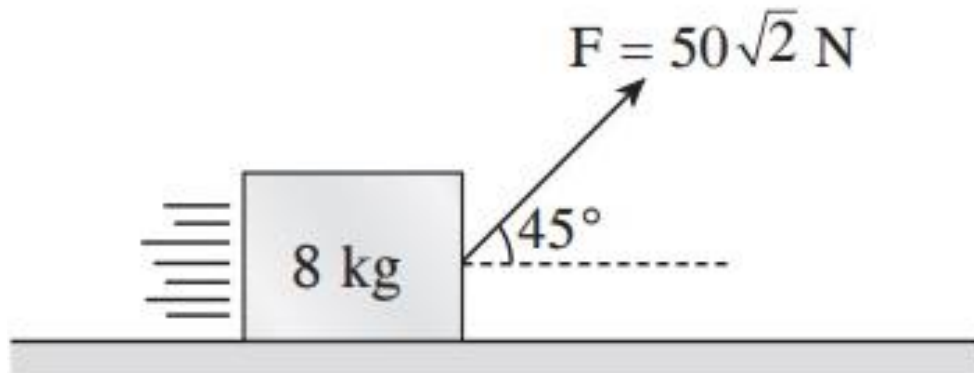
$$F - 40 \text{ N} = 30 \text{ N}$$

$$\mathbf{F = 70 \text{ N}}$$



5

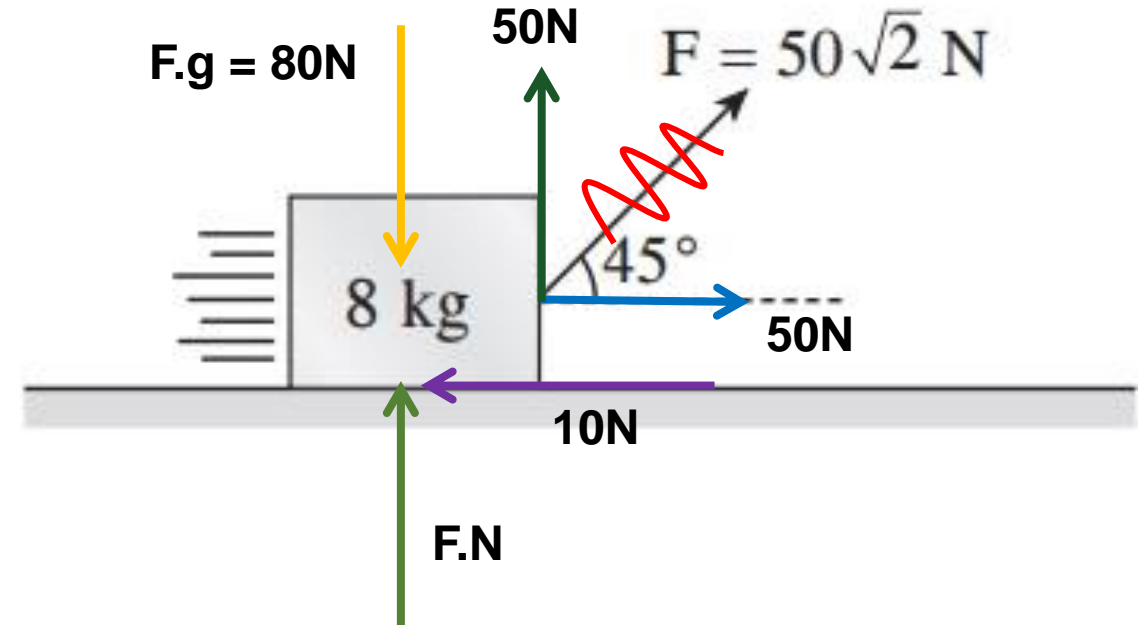
Se muestra un bloque de 8kg sobre una superficie rugosa y una fuerza aplicada sobre el. Así mismo se sabe que entre la superficie y el bloque existe una fuerza de rozamiento cuyo módulo es 10N. Determine el módulo de la aceleración adquirida por el bloque.



Ojo:  $F.g = \text{masa} \cdot 10\text{m/s}^2$   
 $F.g = 8\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2$   
 $F.g = 80\text{N}$

## RESOLUCIÓN

Realizamos el DCL del bloque



De la Segunda ley de Newton:

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

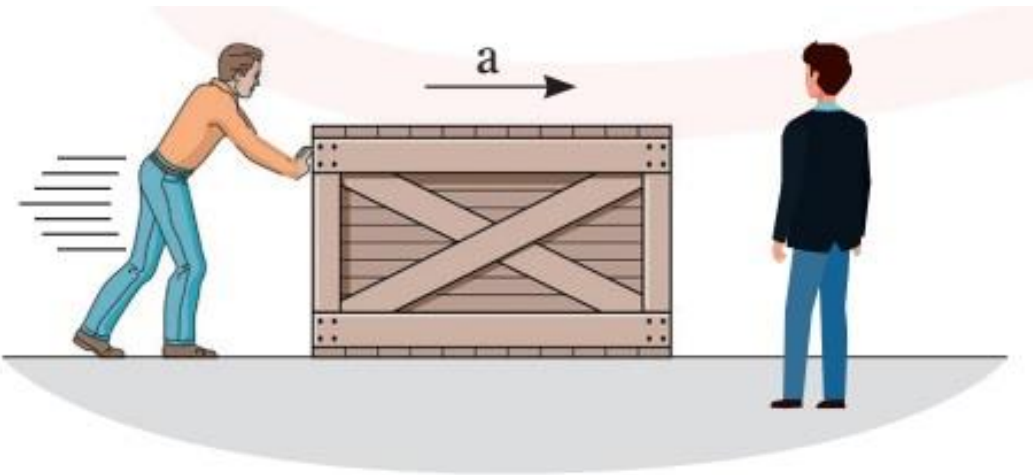
$$50\text{N} - 10\text{N} = 8\text{Kg} \cdot a$$

$$40\text{N} = 8\text{Kg} \cdot a$$

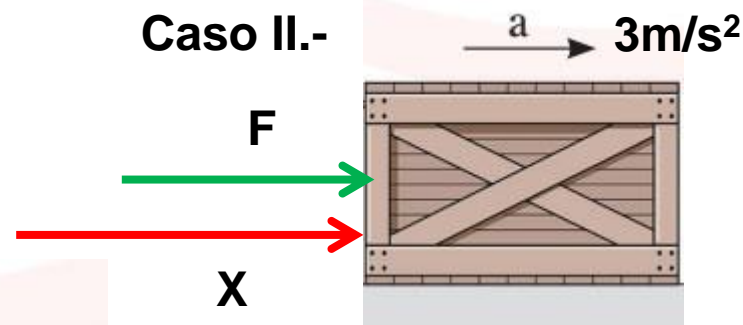
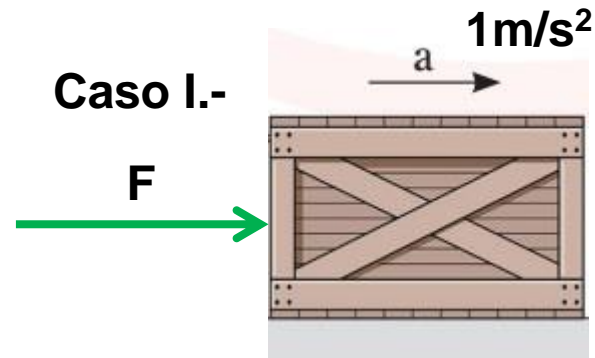
$$a = 5\text{m/s}^2$$

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

6 Se muestra una persona empujando una caja de superficies lisas, logrando una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ , su compañero de trabajo observa que el traslado de la caja es muy lenta y decide ayudarlo, si se desea que la caja tenga una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ , cual es la fuerza adicional para tal fin, igual, el doble el triple o el cuádruple.



## RESOLUCIÓN



$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

$$F = m \cdot 1 \dots\dots\dots \text{(I)}$$

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

$$F + X = m \cdot 3 \dots\dots\dots \text{(II)}$$

Dividamos (I) / (II)

$$F = m \cdot 1 \dots\dots\dots \text{(I)}$$

$$F + X = m \cdot 3 \dots\dots\dots \text{(II)}$$

$$\frac{F}{F + X} = \frac{m}{3m}$$

$$3F = F + X$$

$$3F - F = X$$

$$2F = X$$

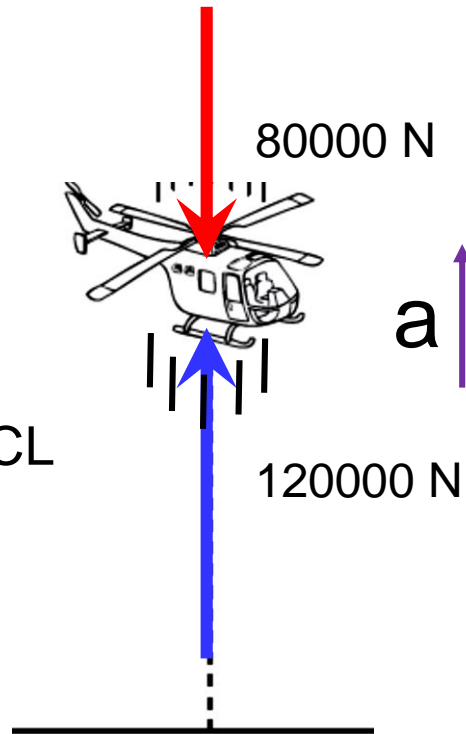
La fuerza adicional es el doble

7

Para que un helicóptero despegue verticalmente, su rotor debe ejercer una fuerza de empuje constante hacia arriba, la cual vence a la fuerza de gravedad del helicóptero. Si un helicóptero de 8000 kg despegue tal que el rotor ejerce una fuerza de 120 kN, determine el módulo de la aceleración que el helicóptero experimenta. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**RESOLUCIÓN**

Realizamos el DCL sobre el helicóptero



De la Segunda ley de Newton:

$$F_{\text{RES}} = m \cdot a$$

$$120000\text{N} - 80000\text{N} = (8000 \text{ kg}) a$$

$$40000\text{N} = 8000\text{kg} a$$

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

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS  
*Gracias!*