



PHYSICS

Chapter 23

1th
SECONDARY

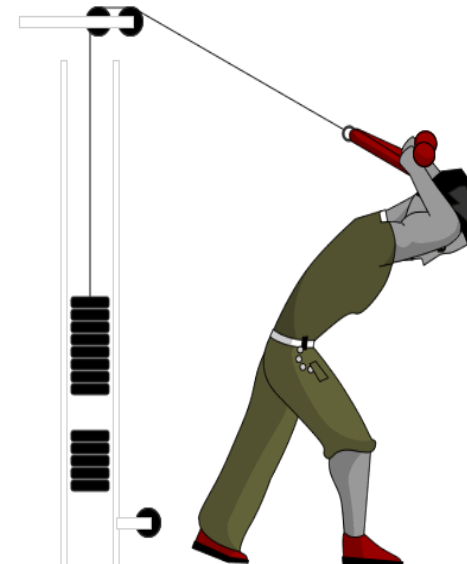


PRIMERA CONDICIÓN DEL EQUILIBRIO MECÁNICO

 **SACO OLIVEROS**



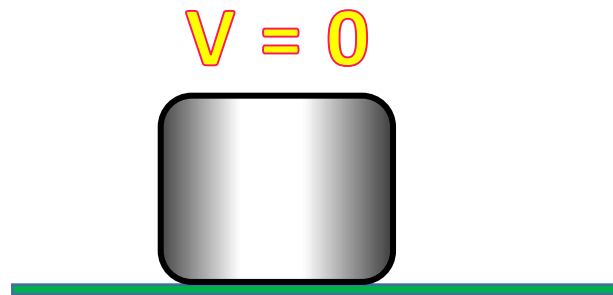
- Rama de la mecánica que estudia el equilibrio mecánico de los cuerpos a partir de las fuerzas que sobre estos actúan.



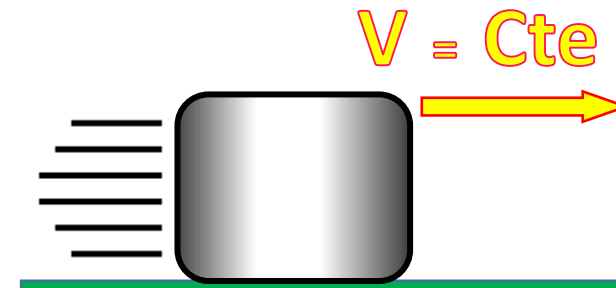
¿Cuándo decimos que un cuerpo está en equilibrio mecánico?

Cuando dicho cuerpo no experimenta ningún cambio de su estado mecánico, o sea de su "Velocidad".

EQUILIBRIO DE TRASLACIÓN



E. estático



E. cinético

Primera condición de equilibrio mecánico

Un cuerpo esta en equilibrio si la suma vectorial de todas las fuerzas que sobre este actúan (fuerza resultante) es nula.

$$\vec{F}_R = \vec{0}$$

En forma práctica :

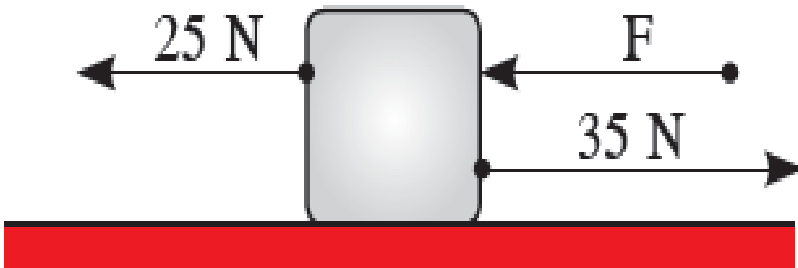
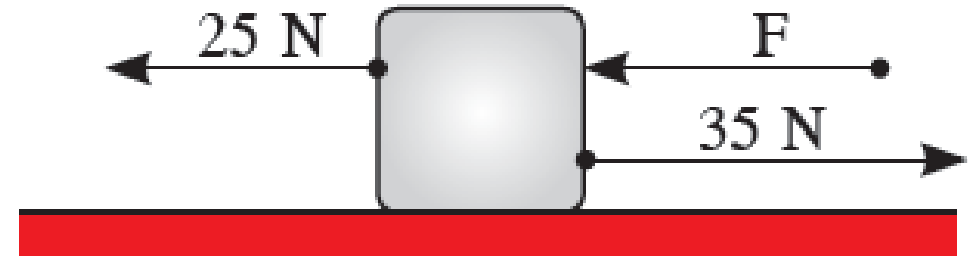
$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

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

1

HELICO | PRACTICE

Una caja es sometida a las fuerzas que se muestran quedando en reposo en el piso liso. Determine el módulo de la fuerza F que se muestra.

**RESOLUCIÓN**

De la primera condición de equilibrio;

$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$$

$$35 \text{ N} = 25 \text{ N} + F$$

$$35 \text{ N} - 25 \text{ N} = F$$

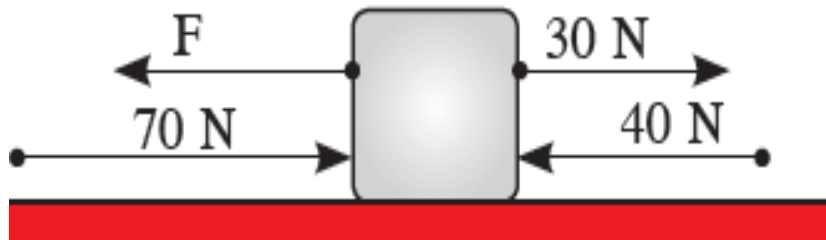
$$F = 10 \text{ N}$$

2

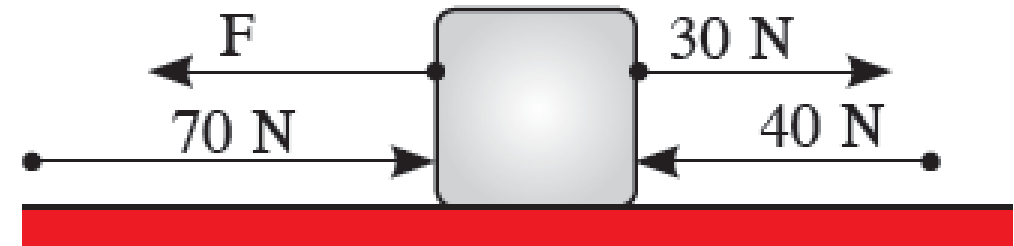
HELICO | PRACTICE



Sobre un bloque de madera, que está sobre un piso liso, actúan las fuerzas que se muestran. Determine el módulo de la fuerza F que se muestra, si el bloque está en equilibrio.



RESOLUCIÓN



De la primera condición de equilibrio;

$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$$

$$70\text{ N} + 30\text{ N} = F + 40\text{ N}$$

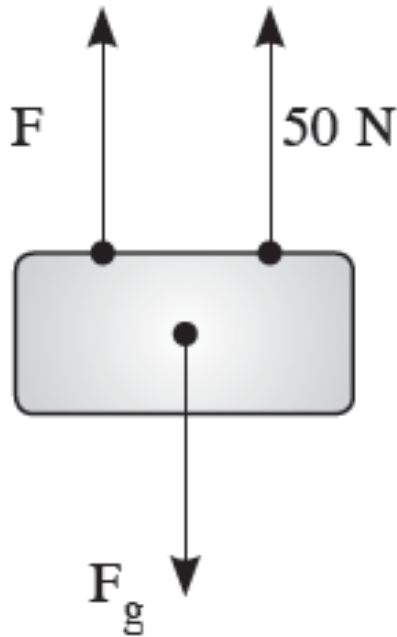
$$100\text{ N} - 40\text{ N} = F$$

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

3



Se muestra el DCL de un bloque de masa 8 kg que está en equilibrio. Determine el módulo de la fuerza \vec{F} ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN

De la primera condición de equilibrio:

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

$$F + 50 \text{ N} = F_g$$

$$F + 50 \text{ N} = mg$$

$$F + 50 \text{ N} = (8 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)$$

$$F + 50 \text{ N} = 80 \text{ N}$$

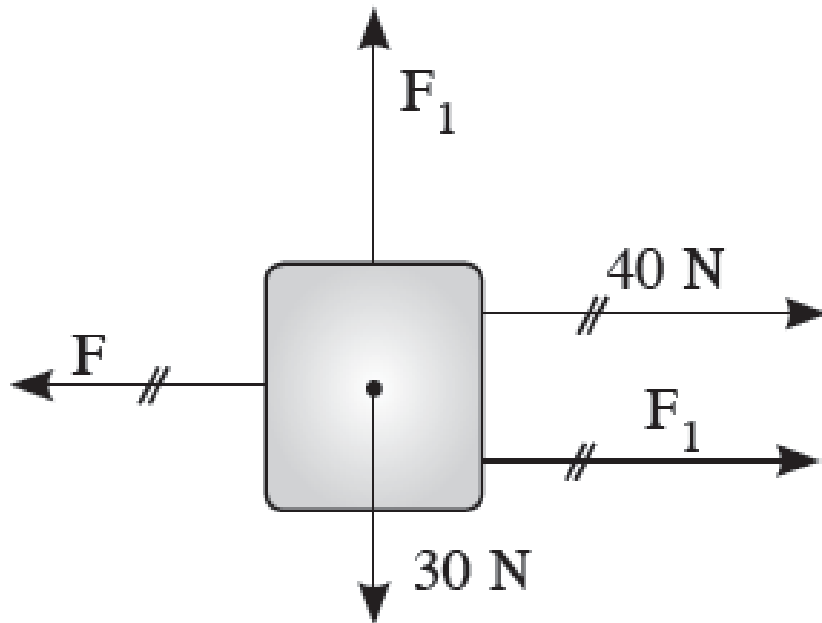
$$F = 30 \text{ N}$$



4

HELICO | PRACTICE

Se muestra el DCL de un ladrillo que se encuentra en reposo. Determine el módulo de la fuerza horizontal F que se muestra.



RESOLUCIÓN

De la primera condición:

$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$40 \text{ N} + F_1 = F \dots\dots\dots (1)$$

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

$$F_1 = 30 \text{ N}$$

Reemplazando en (1)

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

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

5

HELICO | PRACTICE

Se muestra el DCL de un saco de arena de 50 kg, que está en reposo, sostenido por los extremos de una cuerda. Determine el módulo de la tensión T . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

**RESOLUCIÓN**

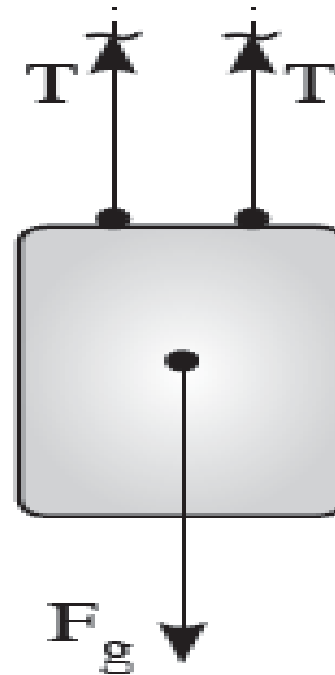
$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow)$$

$$T + T = F_g$$

$$2T = mg$$

$$2T = 500 \text{ N}$$

$$F = 250 \text{ N}$$

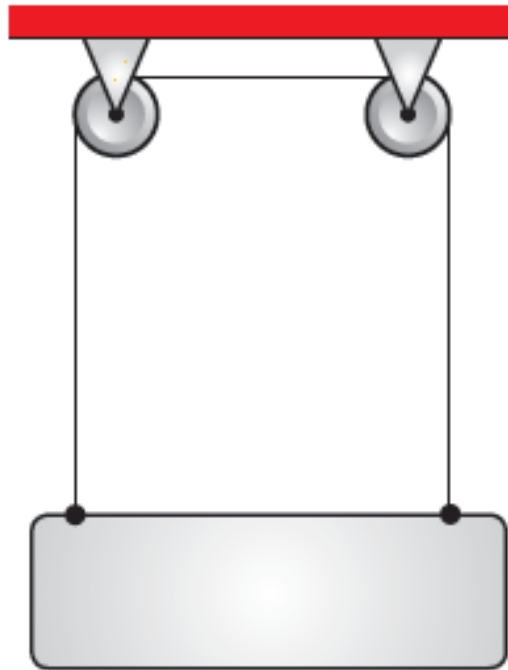
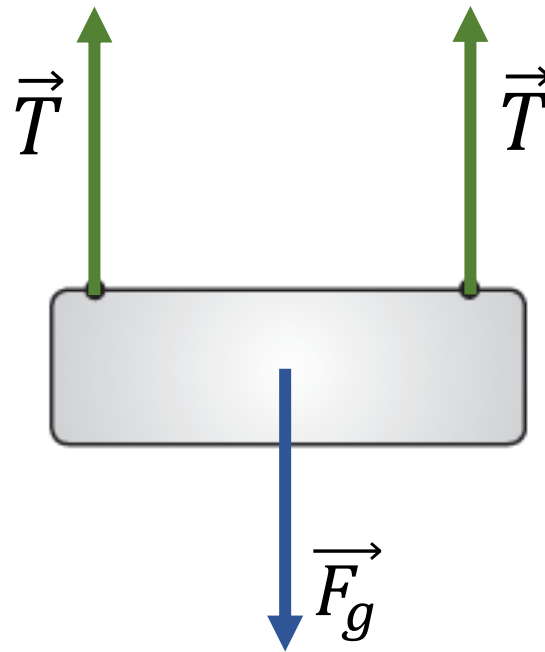


6

HELICO | PRACTICE



Se muestra una barra metálica de 60 kg de masa, en reposo, sostenida por una cuerda. Determine el módulo de la fuerza de tensión en la cuerda. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

**RESOLUCIÓN**

$$F_g = mg$$

$$F_g = 600 \text{ N}$$

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

$$T + T = F_g$$

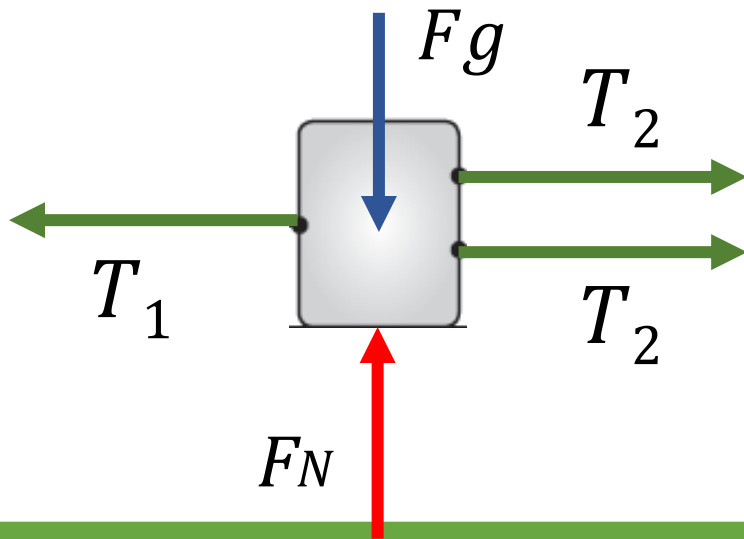
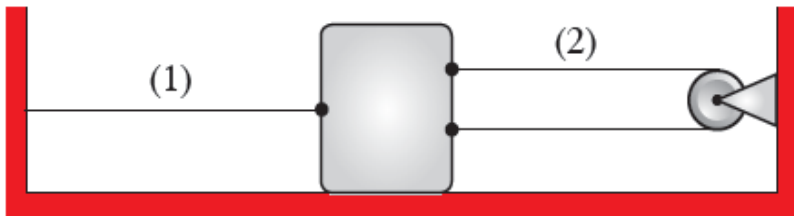
$$2T = 600 \text{ N}$$

$$F = 250 \text{ N}$$

7

HELICO | PRACTICE

En la caja que se muestra, en la cuerda (2), el módulo de la tensión es de 40 N. Determine el módulo de la tensión en la cuerda (1).

**RESOLUCIÓN**

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

$$F_N = F_g$$

$$\Sigma F(\rightarrow) = \Sigma F(\leftarrow)$$

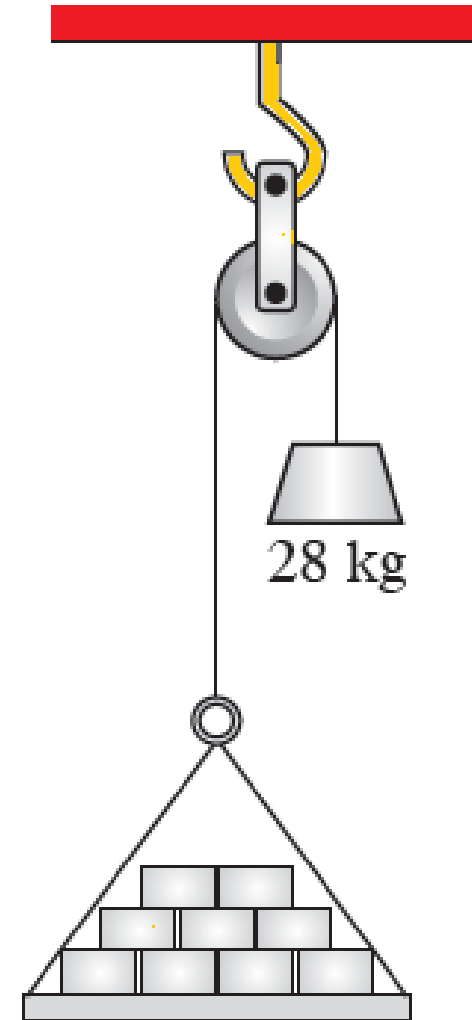
$$T_1 = T_2 + T_2$$

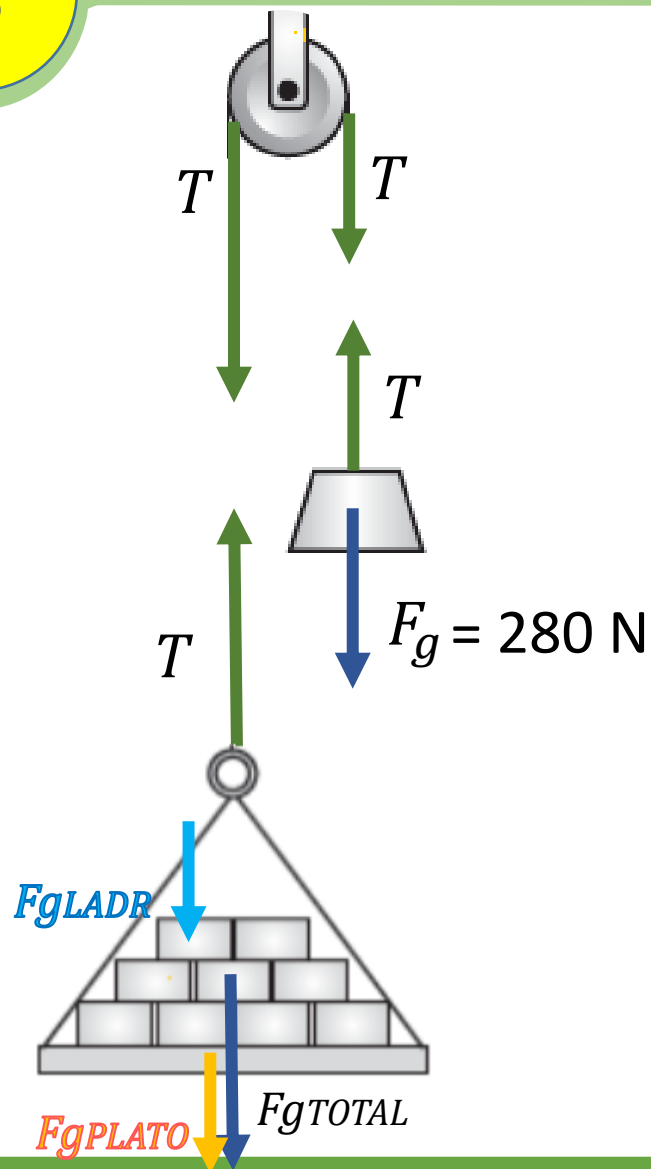
$$T_1 = 40\text{ N} + 40\text{ N}$$

$$\mathbf{F = 80\text{ N}}$$



Se muestra una balanza formada por un platillo de 1 kg, una polea ideal y una cuerda. Si cuando en el platillo se colocan 9 ladrillos y en el otro extremo de la cuerda una pesa de 28 kg el sistema se queda en reposo como se muestra; determine la masa de cada ladrillo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)





En la pesa:

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

$$T = F_g$$

$$T = 280 \text{ N}$$

En el platillo:

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

$$T = F_{gTOTAL}$$

$$280 \text{ N} = F_{gTOTAL}$$

$$280 \text{ N} = m_p \cdot g + N \cdot m_L \cdot g$$

$$280 \text{ N} = 10 \text{ N} + 9 \cdot m_L \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$270 \text{ N} = 90 \cdot m_L$$

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