



PHYSICS

CHAPTER 5


3th
SECONDARY

1ra Condición

de Equilibrio

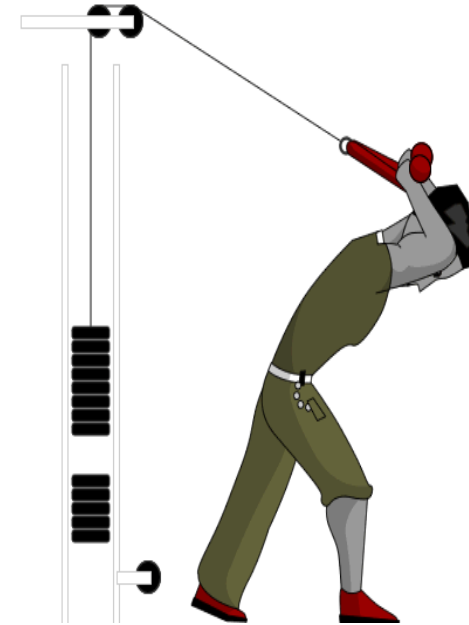


 **SACO OLIVEROS**

 **SACO OLIVEROS**
FACULTAD DE INGENIERIA

¿QUÉ ESTUDIA LA ESTÁTICA?

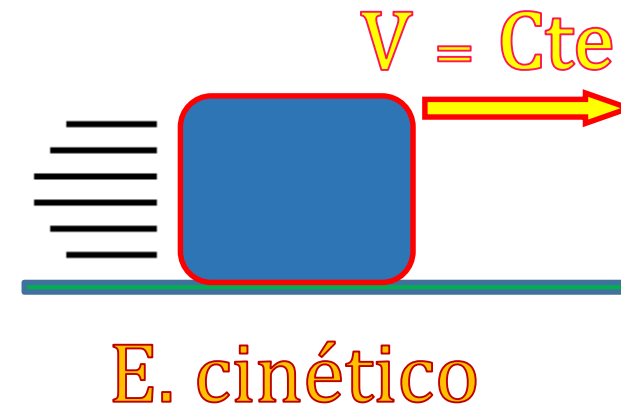
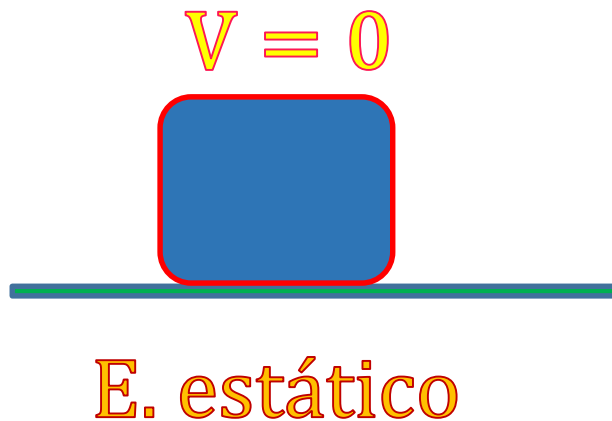
- El equilibrio mecánico de los cuerpos y las fuerzas



¿QUÉ ES EL EQUILIBRIO MECÁNICO?

Cuando los cuerpos no presentan ninguna forma de aceleración, se encuentra en equilibrio mecánico.

EQUILIBRIO DE TRANSLACIÓN





1ra Condición de Equilibrio Mecánico

Un cuerpo esta en equilibrio si la suma de todas las fuerzas (fuerza resultante) es nula.

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

En forma práctica :

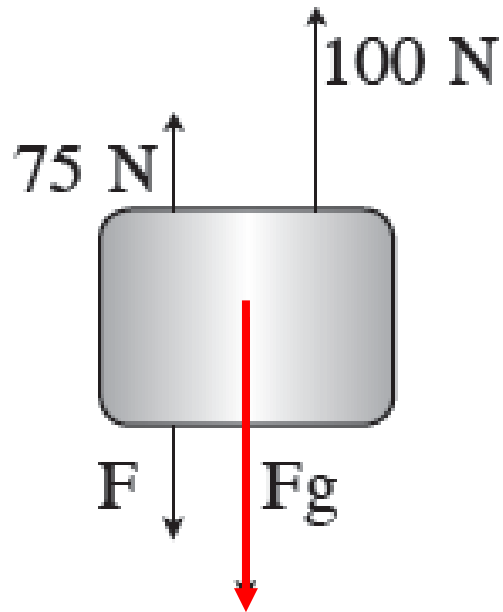
(Para fuerzas colineales y paralelas)

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

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

1

Se muestra el DCL de un cuerpo de 15 kg que está en equilibrio. Determine el módulo de la fuerza F . ($g=10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN:

1ra Condición de Equilibrio:

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

$$75 \text{ N} + 100 \text{ N} = F + F_g$$

$$175 \text{ N} = F + 150 \text{ N}$$

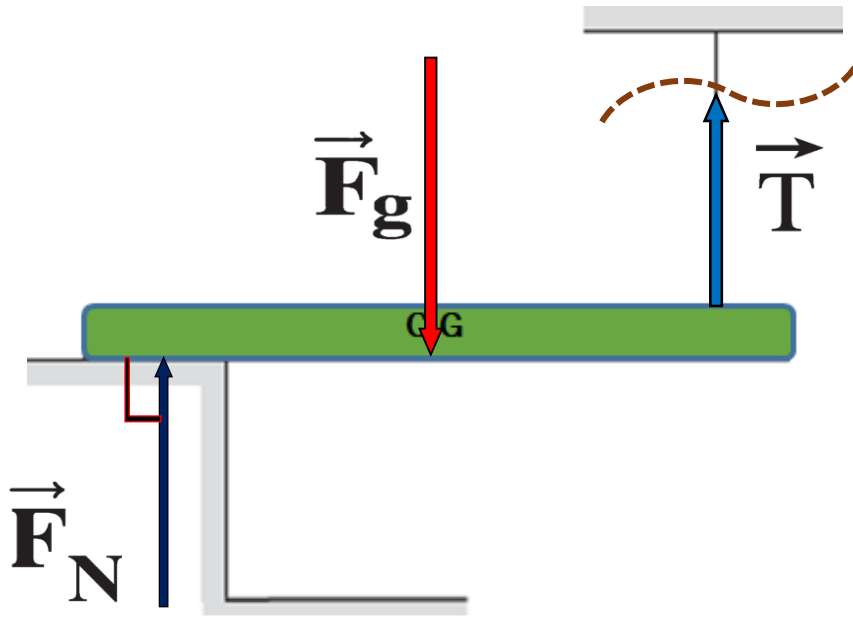
$$F = 25 \text{ N}$$

2

La barra metálica de 60 kg está en reposo. Determine el módulo de la tensión (T) si el módulo de la fuerza normal del piso sobre la barra es 350 N. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

RESOLUCIÓN:

DCL de la Barra



1ra Condición de Equilibrio:

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

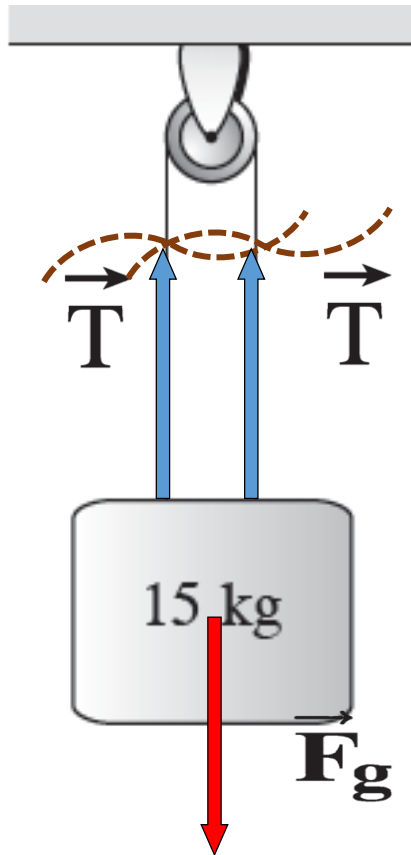
$$T + F_N = F_g$$

$$T + 350 \text{ N} = 600 \text{ N}$$

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

3

El sistema mostrado se encuentra en equilibrio. Determine el módulo de la tensión en la cuerda. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

DCL de la Bloque**RESOLUCIÓN:****Ira Condición de Equilibrio:**

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

$$T + T = F_g$$

$$2T = 150 \text{ N}$$

$$T = 75 \text{ N}$$

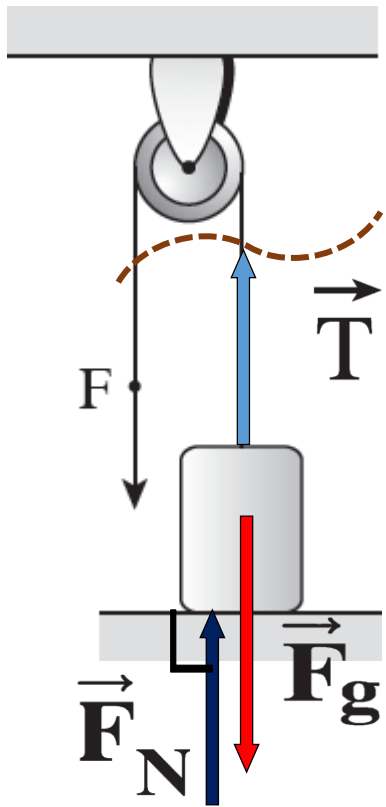
4

Determine el módulo de la reacción del piso sobre el bloque de 16,2 kg si $F=58$ N.

($g=10$ m/s²)

RESOLUCIÓN:

DCL de la Bloque



1ra Condición de Equilibrio:

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

$$T + F_N = F_g$$

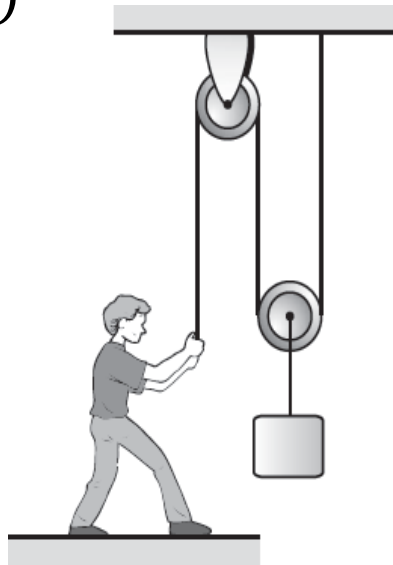
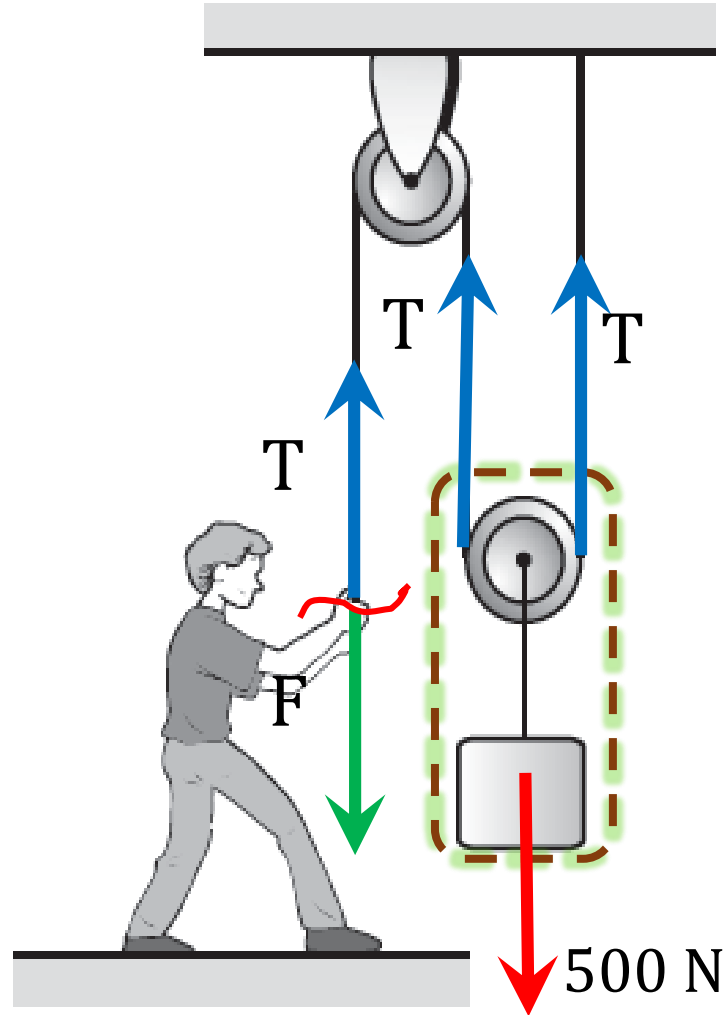
$$F + F_N = F_g$$

$$58 \text{ N} + F_N = 162 \text{ N}$$

$$F_N = 104 \text{ N}$$

5

Determine la fuerza que aplica la persona sabiendo que el bloque de 50 kg se encuentra en equilibrio. Considere poleas ideales. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

RESOLUCIÓN:**DCL del Sistema****Por Equilibrio:**

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

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

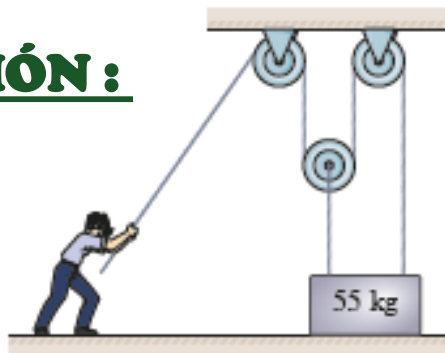
$$2T = 500\text{N}$$

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

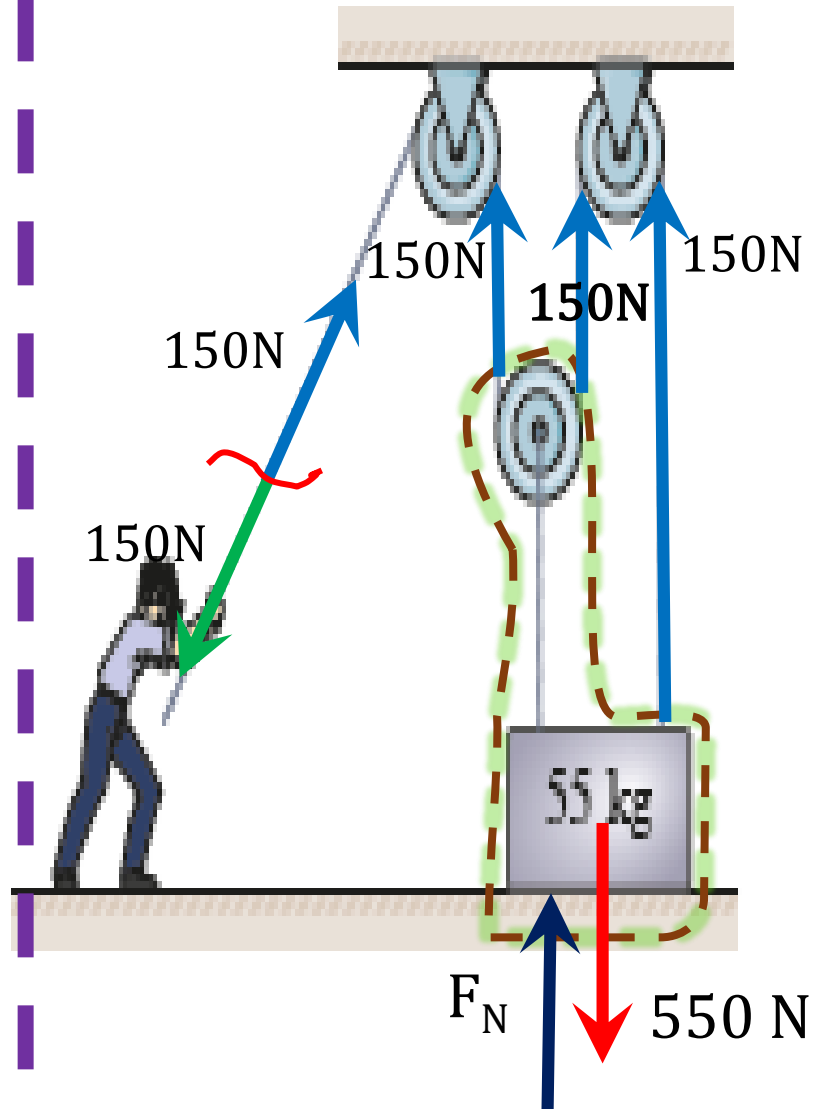
$$\boxed{F = 250\text{N}}$$

Juan es un estudiante universitario, que en sus vacaciones ayuda a su tío que es albañil. Si en plena faena nuestro amigo jala la cuerda con 150 N, ¿Cuál es la fuerza normal sobre el tablón de piso? (Considere poleas ideales y $g = 10 \text{ m/s}^2$)

RESOLUCIÓN:



DCL del Sistema



Por Equilibrio:

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

$$3 \times 150 \text{ N} + F_N = 550 \text{ N}$$

$$450 \text{ N} + F_N = 550 \text{ N}$$

$$F_N = 100 \text{ N}$$

7

Tres amigos, Juan, Raúl y Carlos, empujan el bloque con fuerzas horizontales paralelas según las siguientes premisas:

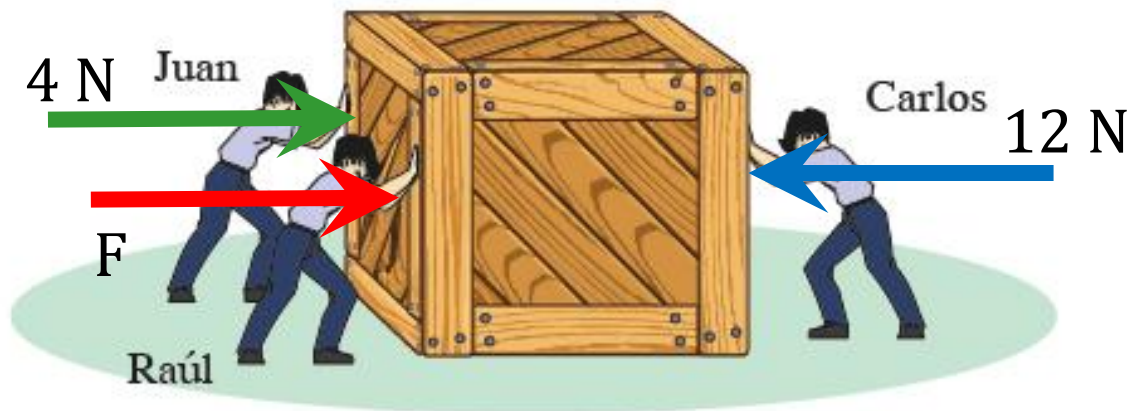
Juan aplica una fuerza de 4 N.

Carlos aplica una fuerza de 12 N.

¿Qué módulo debe tener la fuerza que aplica Raúl tal que el bloque no se mueva?

RESOLUCIÓN:

1ra Condición de Equilibrio:



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

$$4 \text{ N} + F = 12 \text{ N}$$

$$F = 8 \text{ N}$$