



# PHYSICS

## Chapter 16

**2th**  
SECONDARY

**ESTÁTICA I**

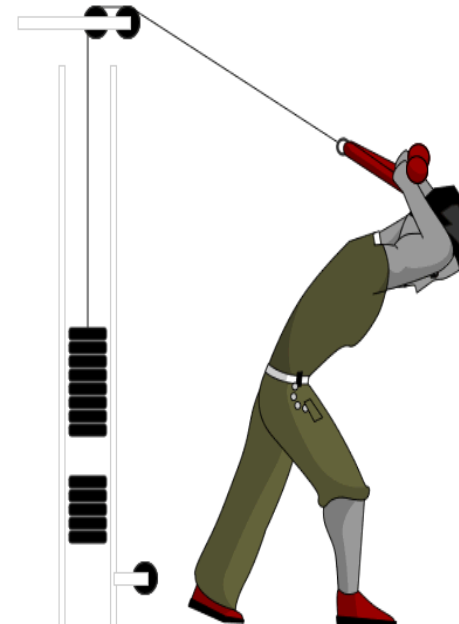


 **SACO OLIVEROS**



# ¿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.

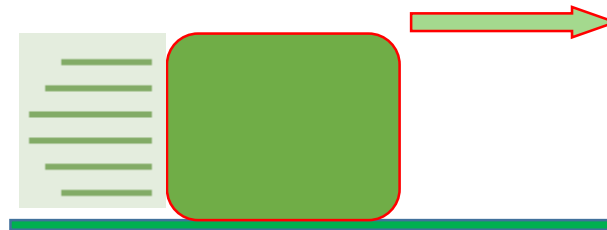
## EQUILIBRIO DE TRASLACIÓN

$$V = 0$$



E. estático

$$V = \text{Cte}$$



E. cinético

# Primera condición de equilibrio mecánico

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

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

En forma práctica :

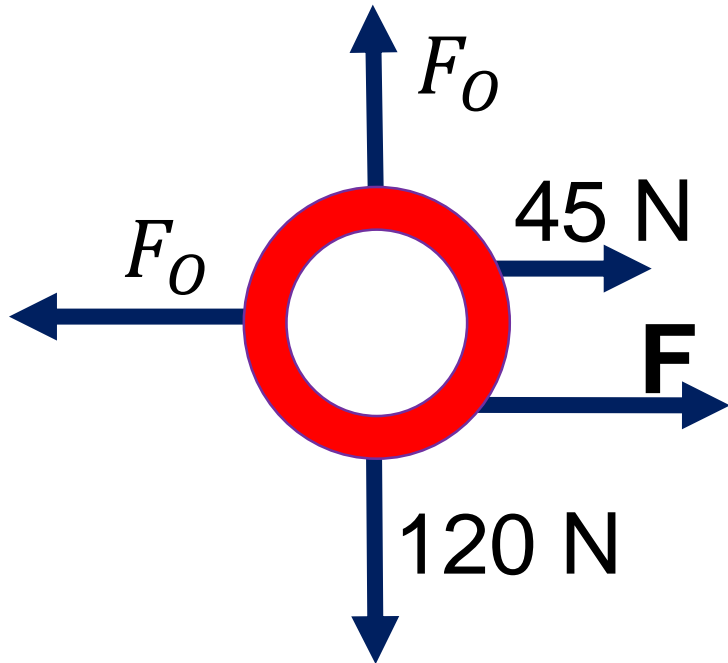
$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

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



1

Si el anillo se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la fuerza  $F$  que se muestra.



## RESOLUCIÓN

De la primera condición de equilibrio

$$1^{\circ} \quad \sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$45 \text{ N} + F = F_0 \quad \dots (\alpha)$$

$$2^{\circ} \quad \sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$F_0 = 120 \text{ N}$$

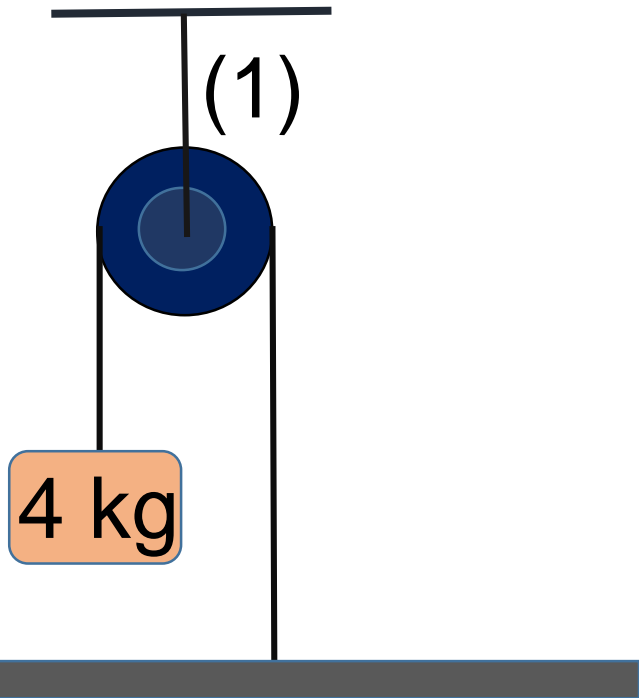
Reemplazando en  $(\alpha)$

$$45 \text{ N} + F = 120 \text{ N}$$

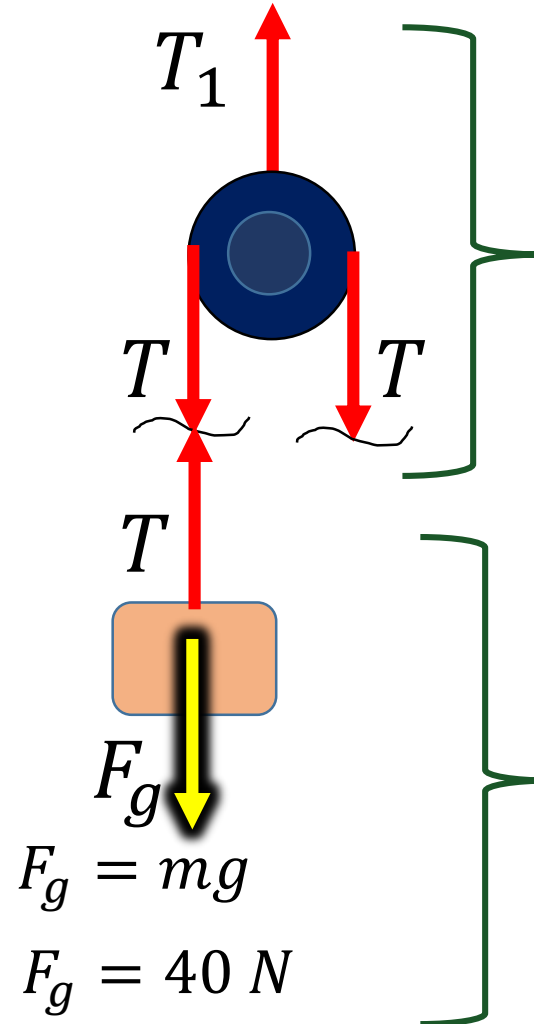
$$\mathbf{F = 75 \text{ N}}$$

2

Si la polea es ideal determine el módulo de la tensión en la cuerda (1). ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



# RESOLUCIÓN



Del DCL de la polea:

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

$$T_1 = 2T \quad \dots (\alpha)$$

Del DCL del bloque:

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

$$T = F_g$$

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

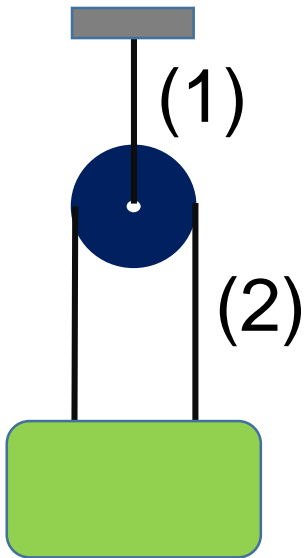
Reemplazando en  $(\alpha)$

$$T_1 = 2(40 \text{ N})$$

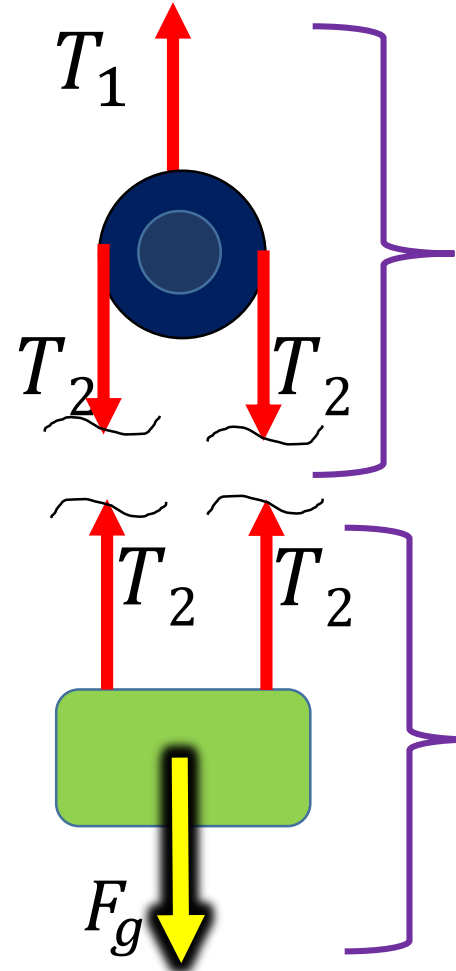
$$T_1 = 80 \text{ N}$$

3

Si el módulo de la tensión de la cuerda (1) es de 80 N, determine el módulo de la tensión de la cuerda (2) y el módulo de la fuerza de gravedad sobre el bloque. Considere que la polea es ideal. ( $g=10\text{m/s}^2$ )



## RESOLUCIÓN



Del DCL de la polea ideal:

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

$$T_1 = 2T_2$$

$$80\text{N} = 2T_2$$

$$T_2 = 40\text{ N}$$

Del DCL del bloque:

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

$$2T_2 = F_g$$

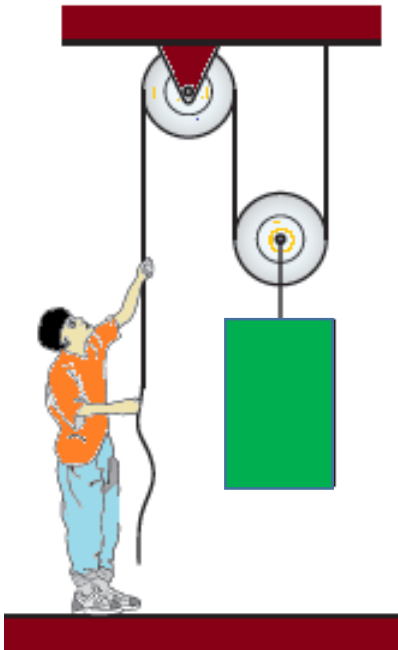
$$2(40) = F_g$$

$$F_g = 80\text{ N}$$



4

Determine la fuerza que aplica la persona sabiendo que el bloque de 80 kg se encuentra equilibrado. Considere poleas ideales. ( $g=10\text{m/s}^2$ )



## RESOLUCIÓN



$T$

$T_1$

$T_1$

Del DCL del bloque:

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

$$T = F_g$$

$$T = 800\text{N}$$

Del DCL de la polea móvil:

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

$$2T_1 = T$$

$$2T_1 = 800\text{N}$$

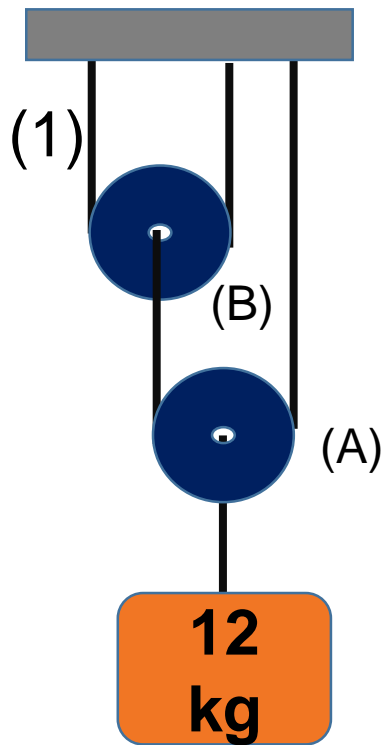
$$T_1 = 400\text{N}$$

La fuerza que aplica la persona es la misma que la fuerza de tensión  $T_1$

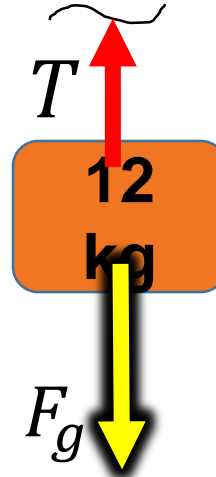
$$F = 400\text{N}$$

5

Si las poleas en el sistema que se encuentra en equilibrio son ideales, determine el módulo de la tensión en la cuerda (1). ( $g=10\text{m/s}^2$ )



## RESOLUCIÓN

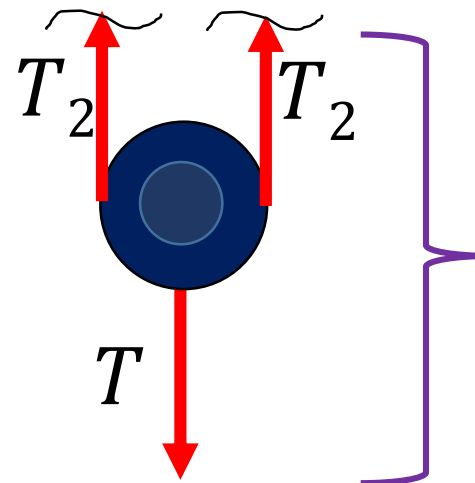


Del DCL del bloque:

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

$$T = F_g$$

$$T = 120\text{N}$$



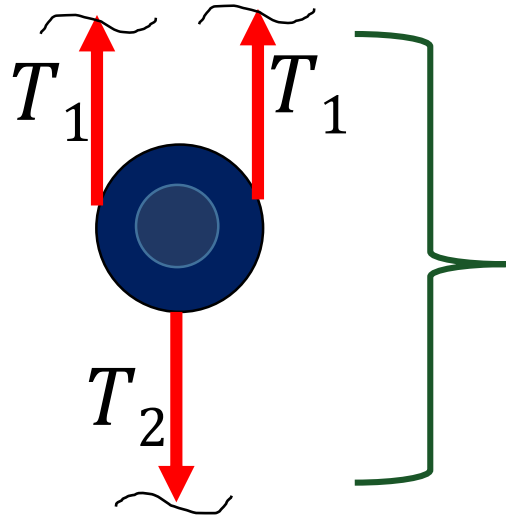
Del DCL de la polea (A)

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

$$2T_2 = T$$

$$2T_2 = 120\text{N}$$

$$T_2 = 60\text{N}$$



Del DCL de la polea (B)

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

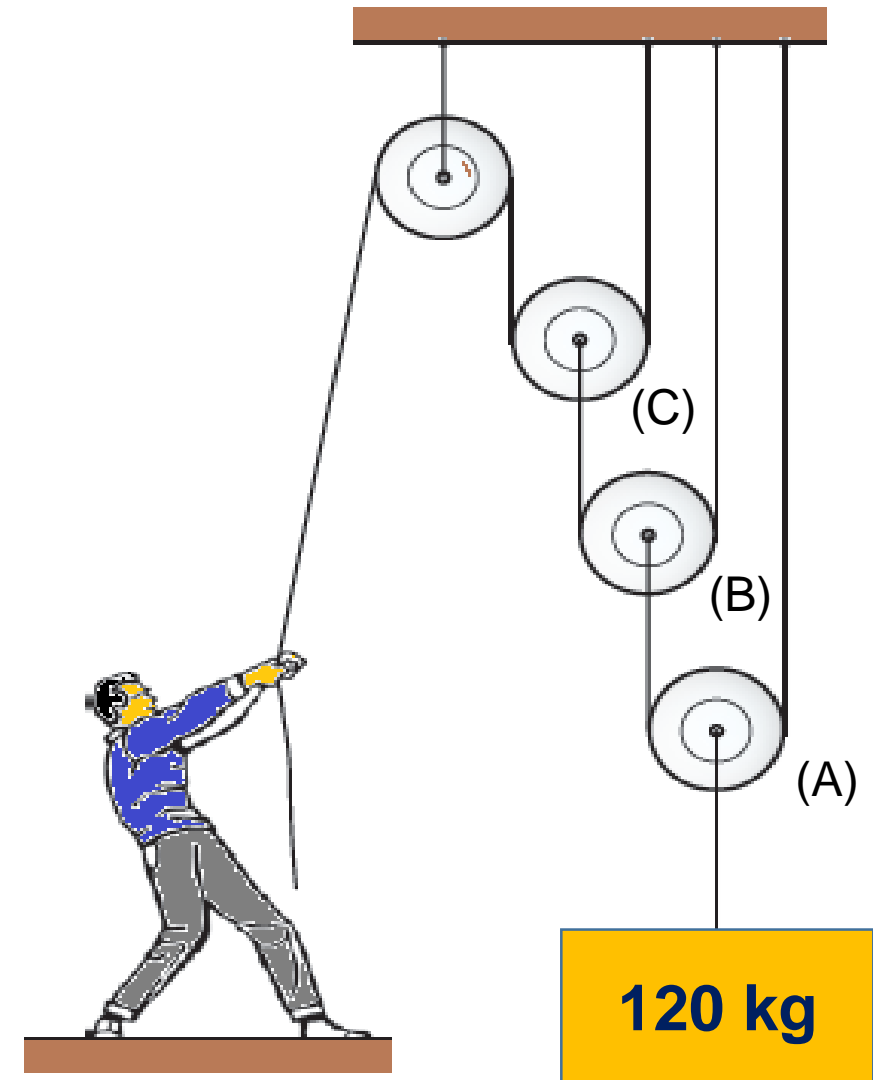
$$2T_1 = T_2$$

$$2T_1 = 60N$$

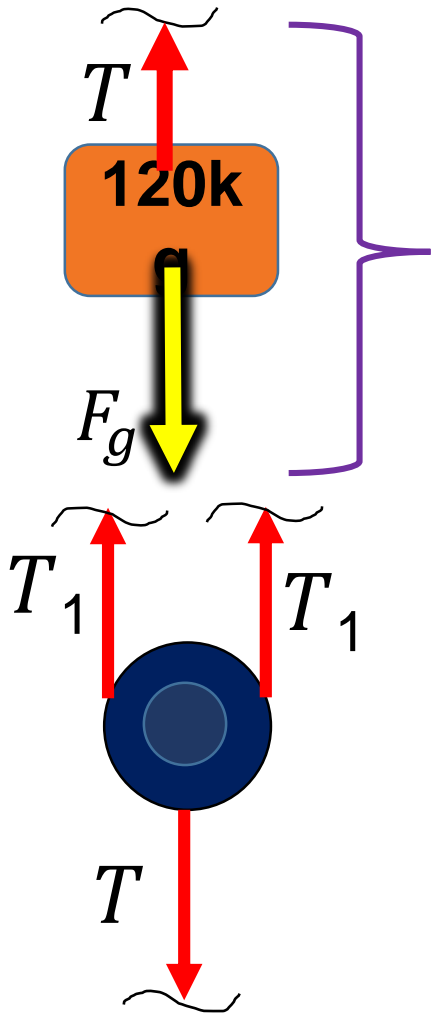
$$T_1 = 30 N$$

6

La polea, es una máquina simple que sirve para transmitir una fuerza. Se trata de una rueda, generalmente maciza y acanalada en su borde que con una cuerda o cable que se hace pasar por el canal para hacer cambiar la dirección del movimiento en máquinas y mecanismos, por ejemplo, por sí sola la persona no podría sostener en el aire a este gran bloque, sin embargo, con este sistema de poleas le es posible. Determine el módulo de la fuerza que ejerce para mantenerlo en equilibrio. Considere poleas ideales. ( $g=10\text{m/s}^2$ )



## RESOLUCIÓN



Del DCL del bloque:

$$T = F_g$$

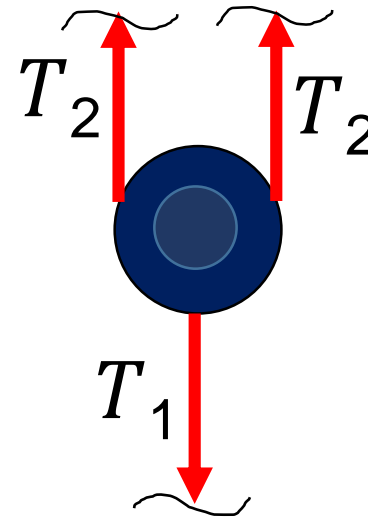
$$T = 1200 N$$

Del DCL de la polea (A):

$$2T_1 = T$$

$$2T_1 = 1200 N$$

$$T_1 = 600 N$$

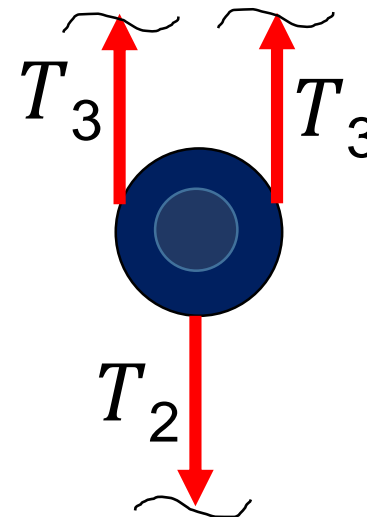


Del DCL de la polea (B):

$$2T_2 = T_1$$

$$2T_2 = 600 N$$

$$T_2 = 300 N$$



Del DCL de la polea (C):

$$2T_3 = T_2$$

$$2T_3 = 300 N$$

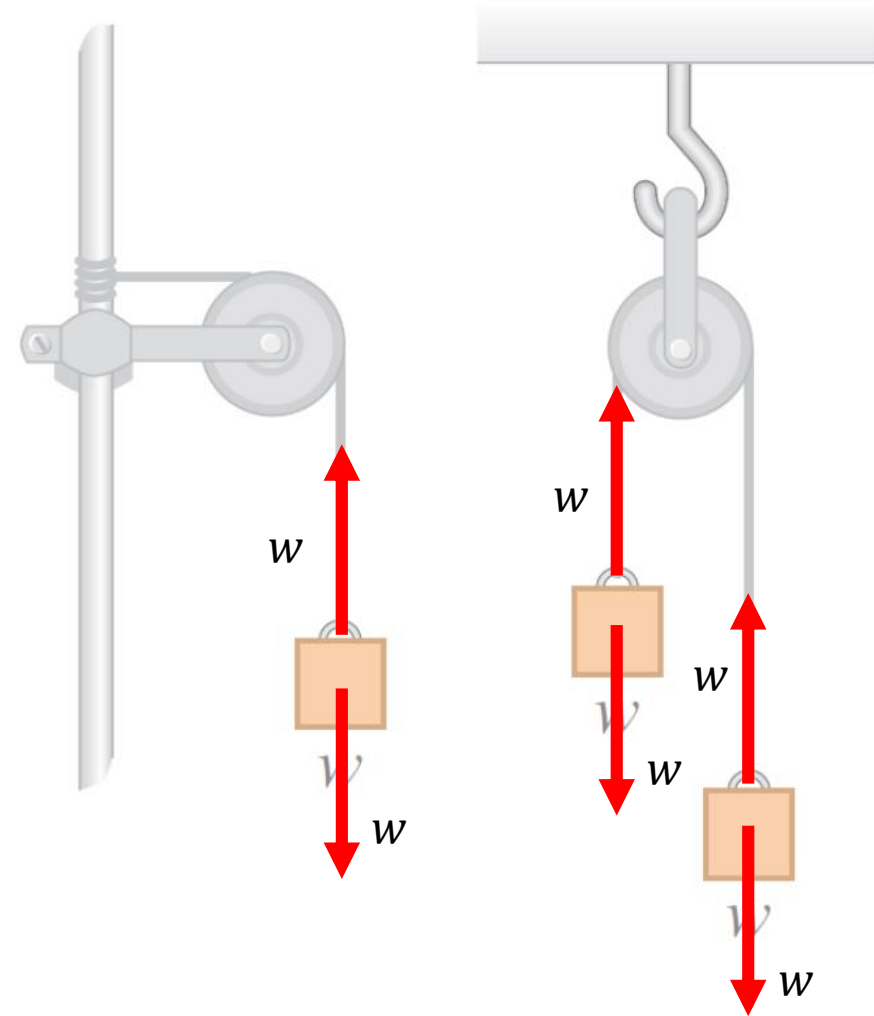
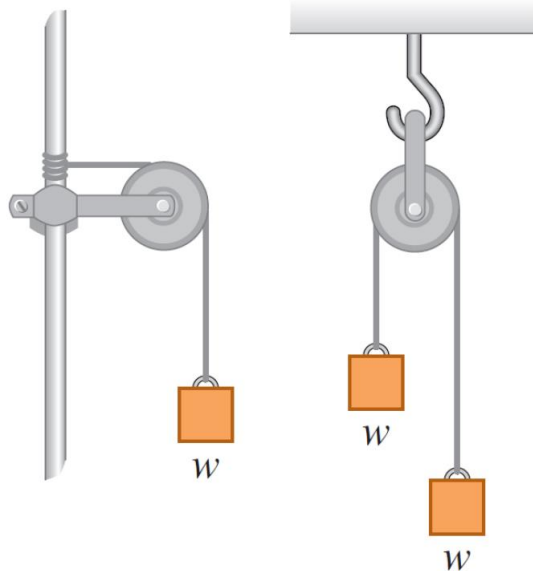
$$T_3 = 150 N$$

La fuerza del joven es la misma que la fuerza de tensión  $T_3$

$$F = T_3 = 150 N$$

7

En cual de las siguientes situaciones mostradas los bloques de peso  $w$  están en equilibrio y por que?



En todas las situaciones hay equilibrio por que la suma de fuerzas es nula.



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

MUCHAS  
*Gracias!*