



PHYSICS

Chapter 16

2th
SECONDARY

ESTÁTICA I

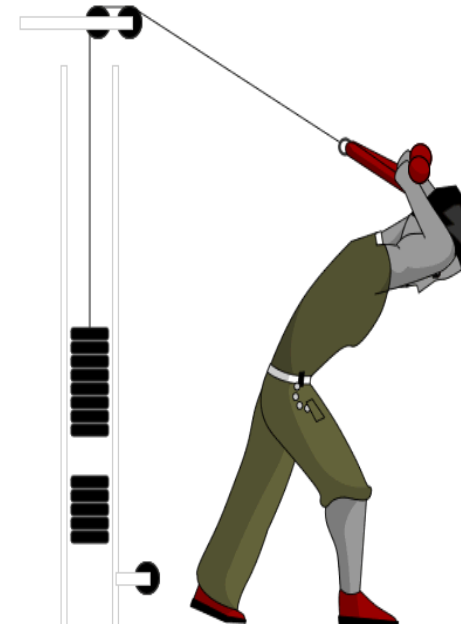


 **SACO OLIVEROS**



¿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.

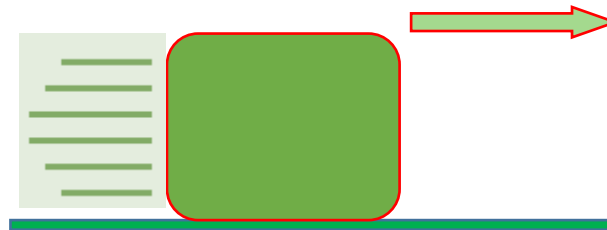
EQUILIBRIO DE TRASLACIÓN

$$V = 0$$



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.

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

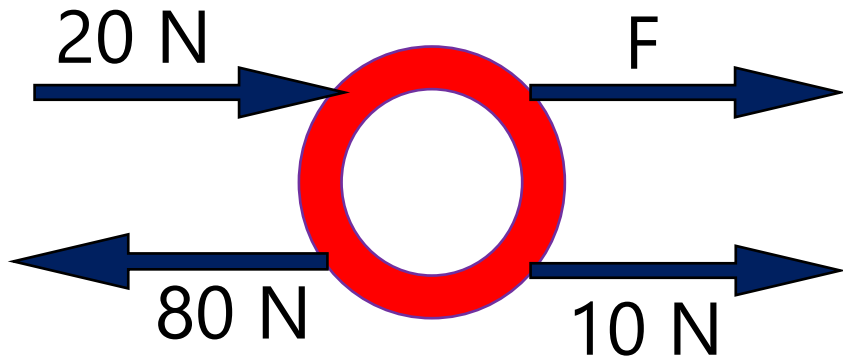
En forma práctica :

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

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

**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

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

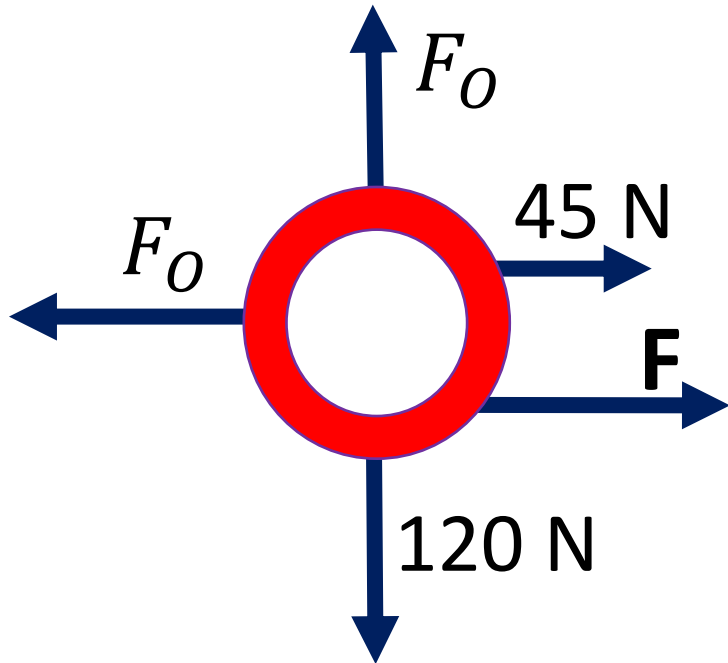
$$20\text{ N} + 10\text{ N} + F = 80\text{ N}$$

$$30\text{ N} + F = 80\text{ N}$$

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

2

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 (α)

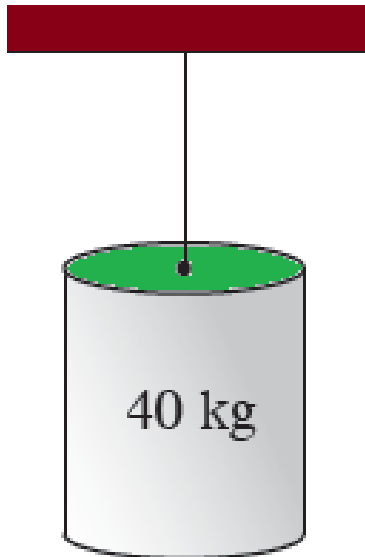
$$45\text{ N} + F = 120\text{ N}$$

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

3

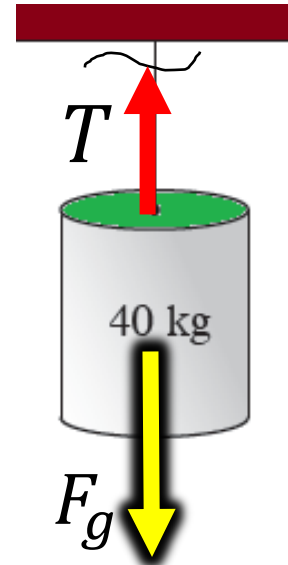
Se muestra un cilindro de 40 kg de masa sostenido por una cuerda, determine el módulo de la tensión en la cuerda.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN

1° Se realiza el DCL del cilindro.



2° De la primera condición de equilibrio:

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

$$T = F_g$$

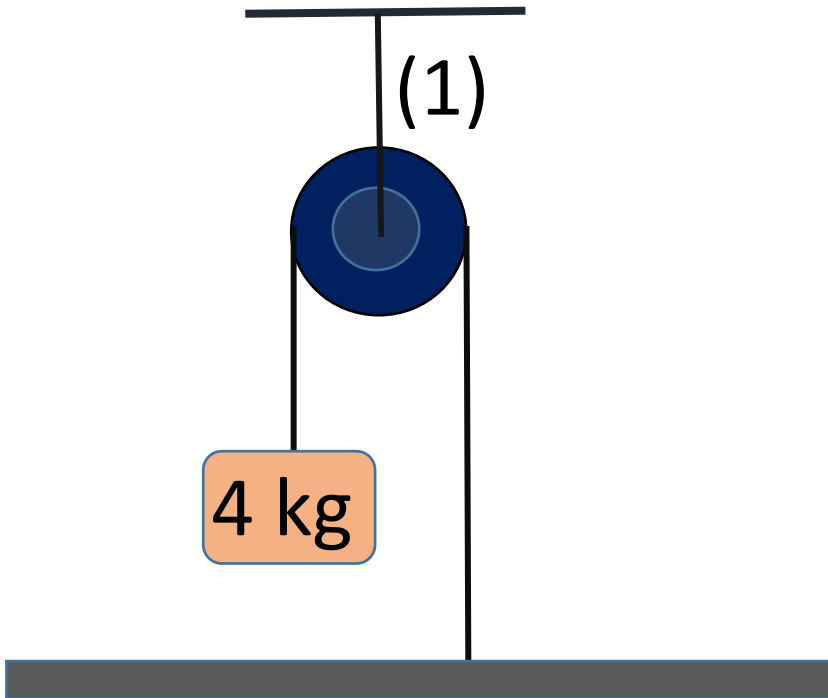
$$T = m \cdot g$$

$$T = (40 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)$$

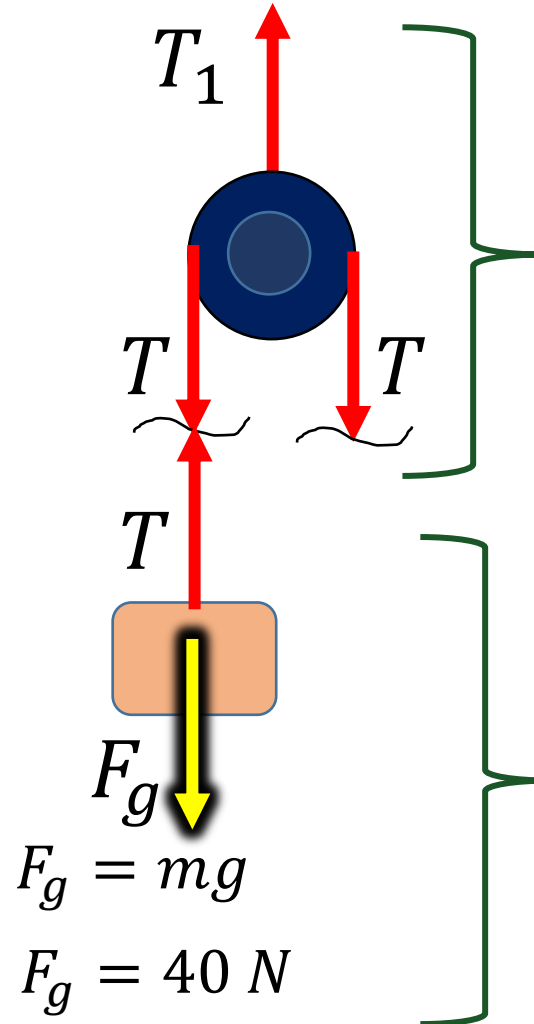
$$T = 400 \text{ N}$$

4

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:

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

$$T = F_g$$

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

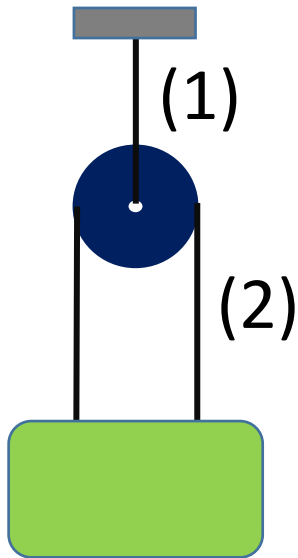
Reemplazando en (α)

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

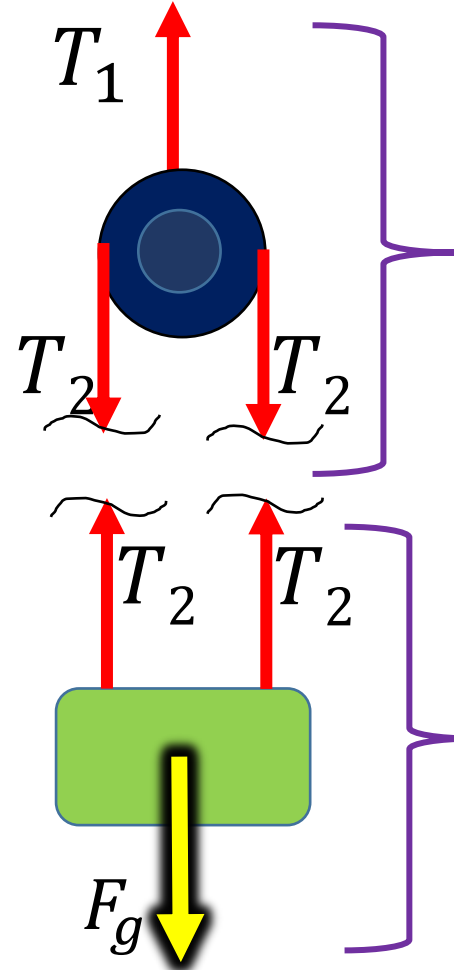
$$T_1 = 80 \text{ N}$$

5

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:

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

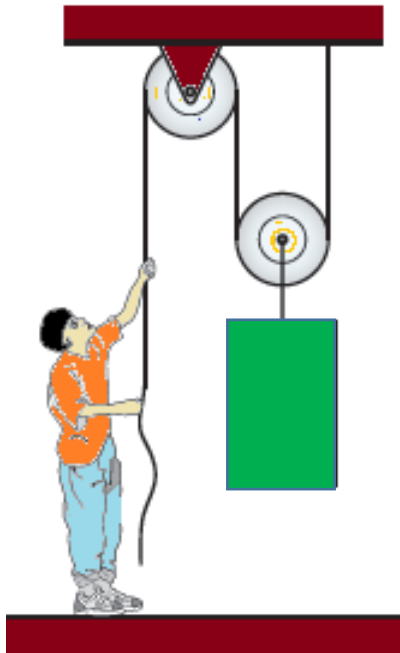
$$2T_2 = F_g$$

$$2(40) = F_g$$

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

6

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



Del DCL del bloque:

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

$$T = F_g$$

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

Del DCL de la polea móvil:

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

$$2T_1 = T$$

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

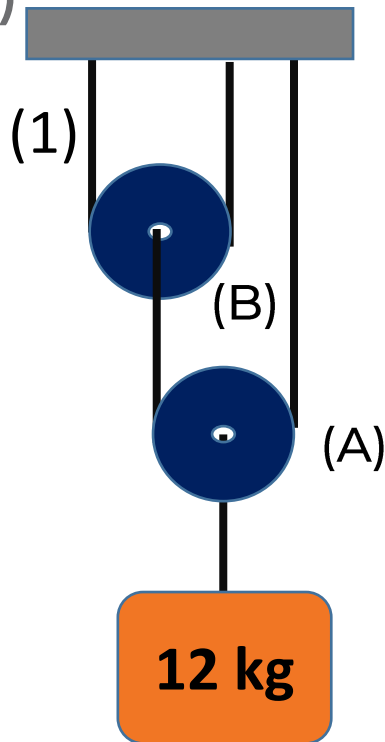
$$T_1 = 400\text{ N}$$

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

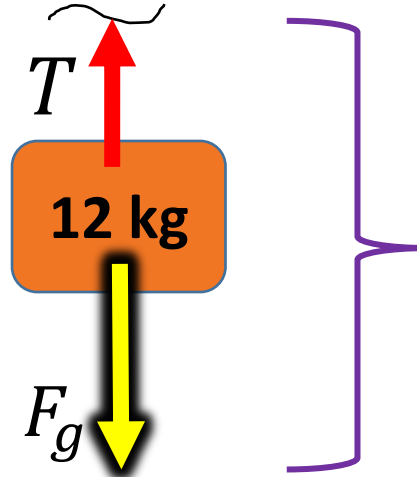
$$F = 400\text{ N}$$

7

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

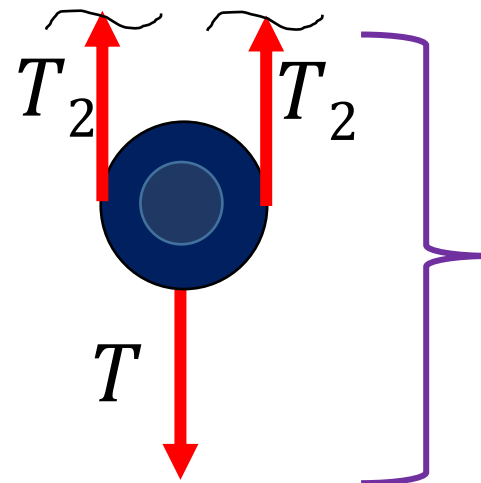


Del DCL del bloque:

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

$$T = F_g$$

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



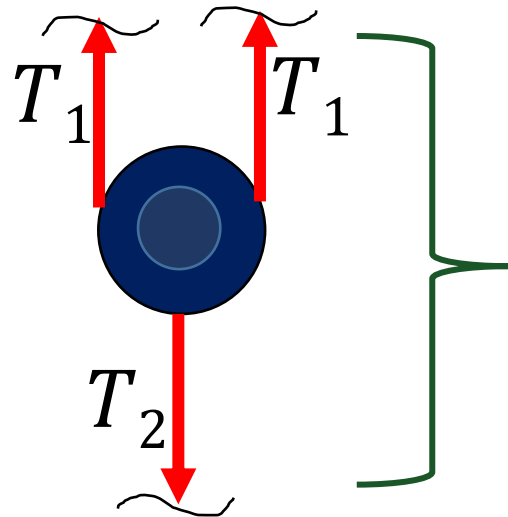
Del DCL de la polea (A)

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

$$2T_2 = T$$

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

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



Del DCL de la polea (B)

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

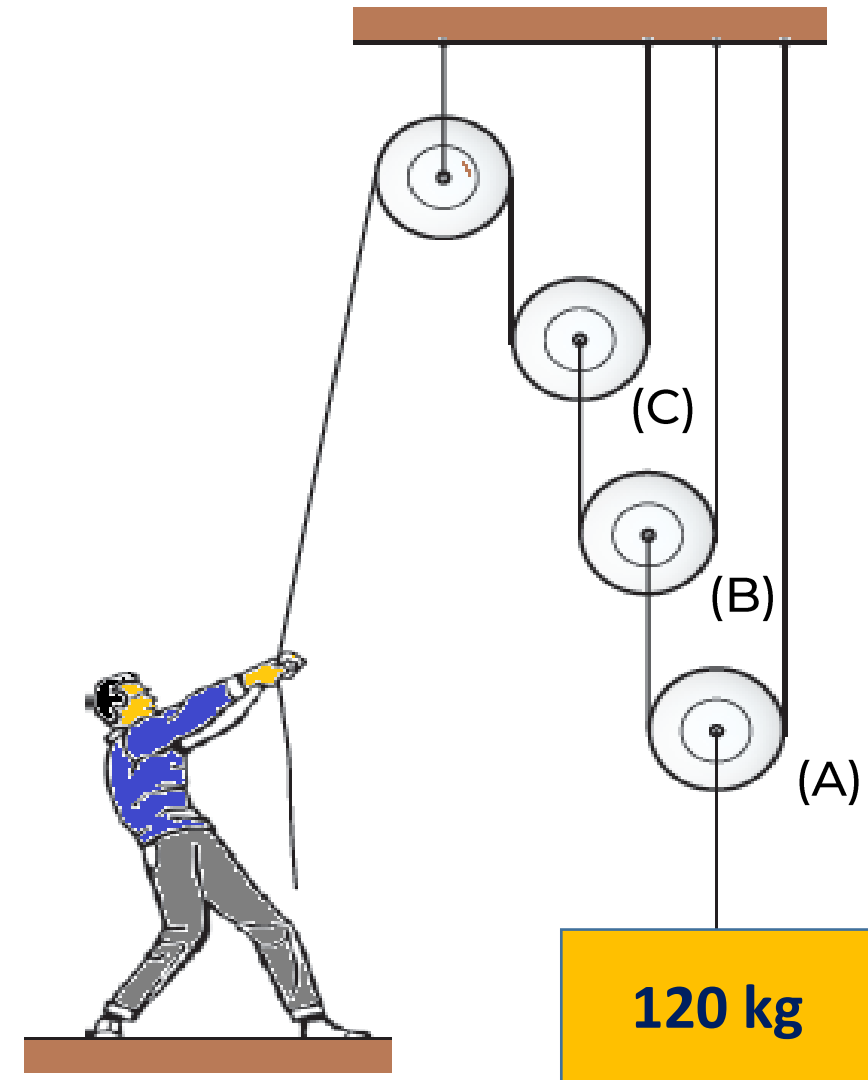
$$2T_1 = T_2$$

$$2T_1 = 60N$$

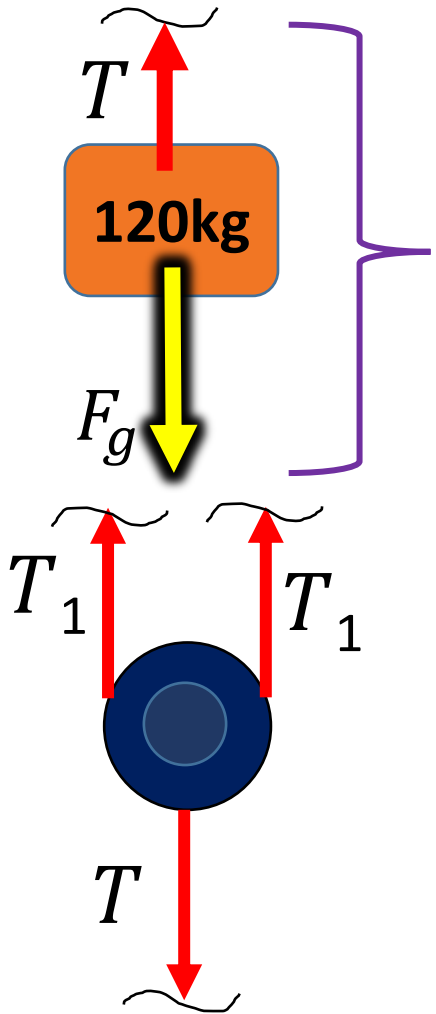
$$T_1 = 30 N$$

8

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:

$$T = F_g$$

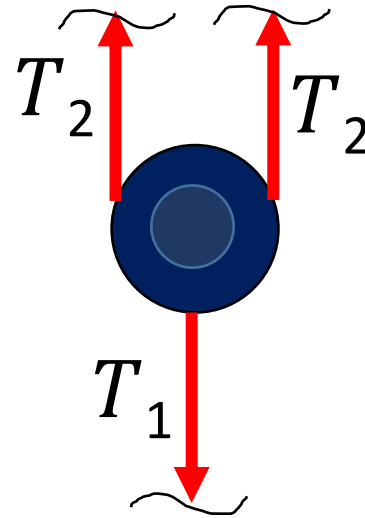
$$T = 1200\text{ N}$$

Del DCL de la polea (A):

$$2T_1 = T$$

$$2T_1 = 1200\text{ N}$$

$$T_1 = 600\text{ N}$$

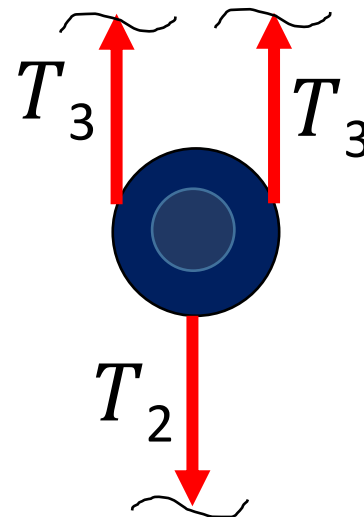


Del DCL de la polea (B):

$$2T_2 = T_1$$

$$2T_2 = 600\text{ N}$$

$$T_2 = 300\text{ N}$$



Del DCL de la polea (C):

$$2T_3 = T_2$$

$$2T_3 = 300\text{ N}$$

$$T_3 = 150\text{ N}$$

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

$$F = T_3 = 150\text{ N}$$



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

MUCHAS
Gracias!