

# Title

Leonel Ontiveros<sub>Escamilla</sub><sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

March 6, 2020

1.El bloque de 5Kg esta suspendido de la polea B y la enlogacion de la cuerda d=0.15m. Determine la fuerza de la cuerda ABC.

$$W=(5\text{kg})(9.81\text{m}^2/\text{s})=45.05\text{N}$$

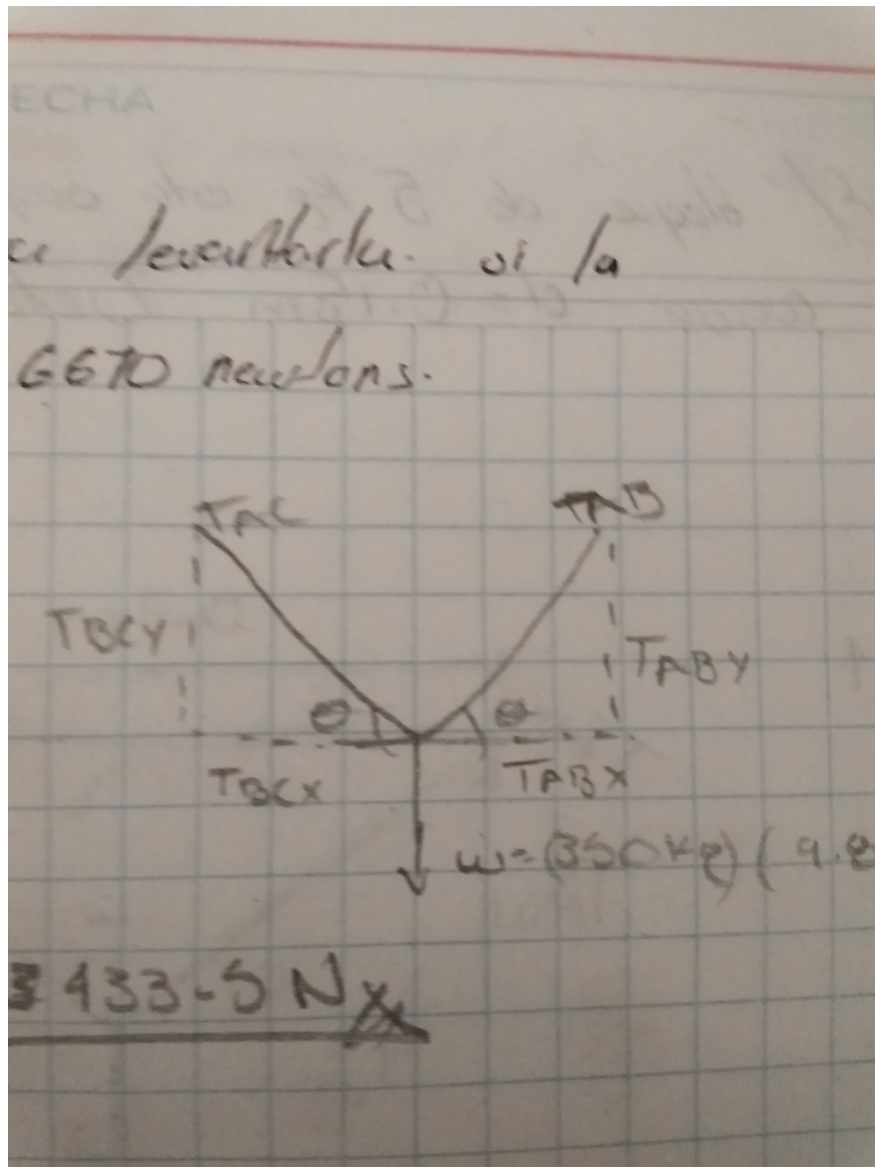


Figure 1: This is a caption

Primero tenemos que encontrar el angulo para poder sustituir en la formula.

$$\tan \theta = \frac{c.o}{c.a} = \frac{.15m}{.2m}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{.15}{.2} \right) = 36.86^\circ$$

Despues igualamos a cero la sumatoria de fuerzas de x y y, para luego despejarlas.

$$\sum F_x = 0$$

$$T_{bcx} - T_{abx} = 0$$

$$T_{bc} \cos \theta - T_{ab} \cos \theta = 0$$

$$T_{bc} \cos \theta = T_{ab} \cos \theta$$

se eliminan los cosenos...

$$T_{bc} = T_{ab}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$T_{bc} \sin \theta + T_{ab} \sin \theta - W = 0$$

$$T_{bc} \sin \theta + T_{ab} \sin \theta = W$$

Pero  $T_{bc} = T_{ab}$

$$2T_{bc} \sin \theta = W$$

$2T_{bc} \sin \theta = W \dots$  despejamos la formula que nos resulto para sustituirla con los valores que tenemos.

$$T_{bc} = \frac{W}{2 \sin \theta} = \frac{45.09 \text{ N}}{2 \sin 36.86} \quad T_{bc} = 40.88 \text{ N}$$

2. Si la masa del cilindro C es de 40 Kg. Determine la masa de cilindro A para lograr mantener el sistema en la posición mostrada.

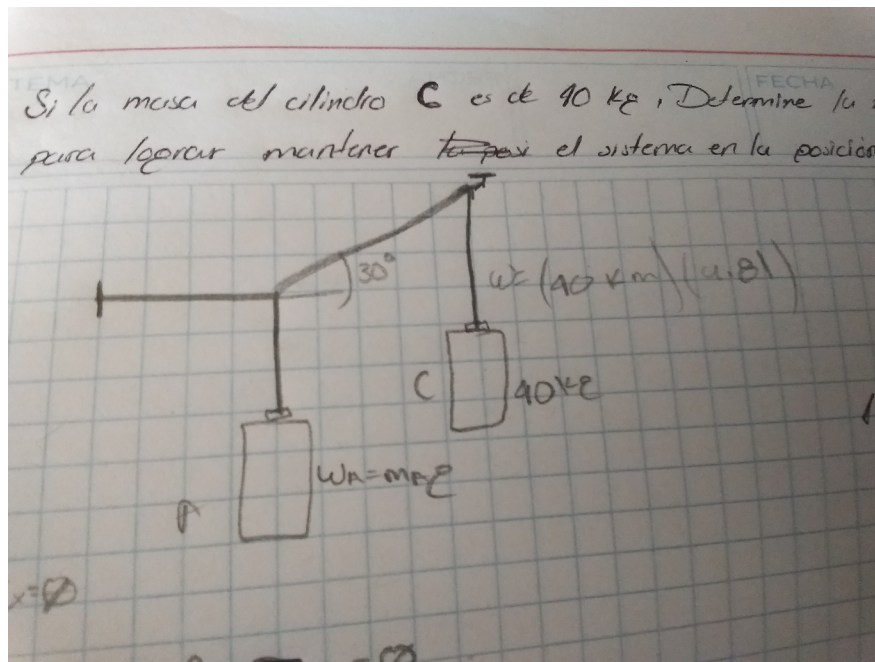


Figure 2: This is a caption

Primero despejamos la sumatoria de las fuerzas en x.

$$\sum F_x = 0$$

$$T_{bc} \cos 30 - T_{de} = 0$$

$$T_{dex} = (40kg) (9.81) \cos 30$$

Ahora despejamos y.

$$EF_y = 0$$

$$T_{ey} \sin 30 - W_a = 0$$

$$T_{ey} \sin 30 = W_a$$

$W_a = T_{ey} \sin 30$ ... se utiliza la formula para calcular la masa.

$Mag = (40Kg) (9.81) \sin 30$ ... se elimina la gravedad

$$Ma = (40kg) \sin 30$$

$$Ma = 20Kg$$

3. La caja tiene una masa de 250 Kg. Determine la fuerza en cada uno de los cables.(AB)(AC)

$$W = (250)(9.81) = 2452.5N$$



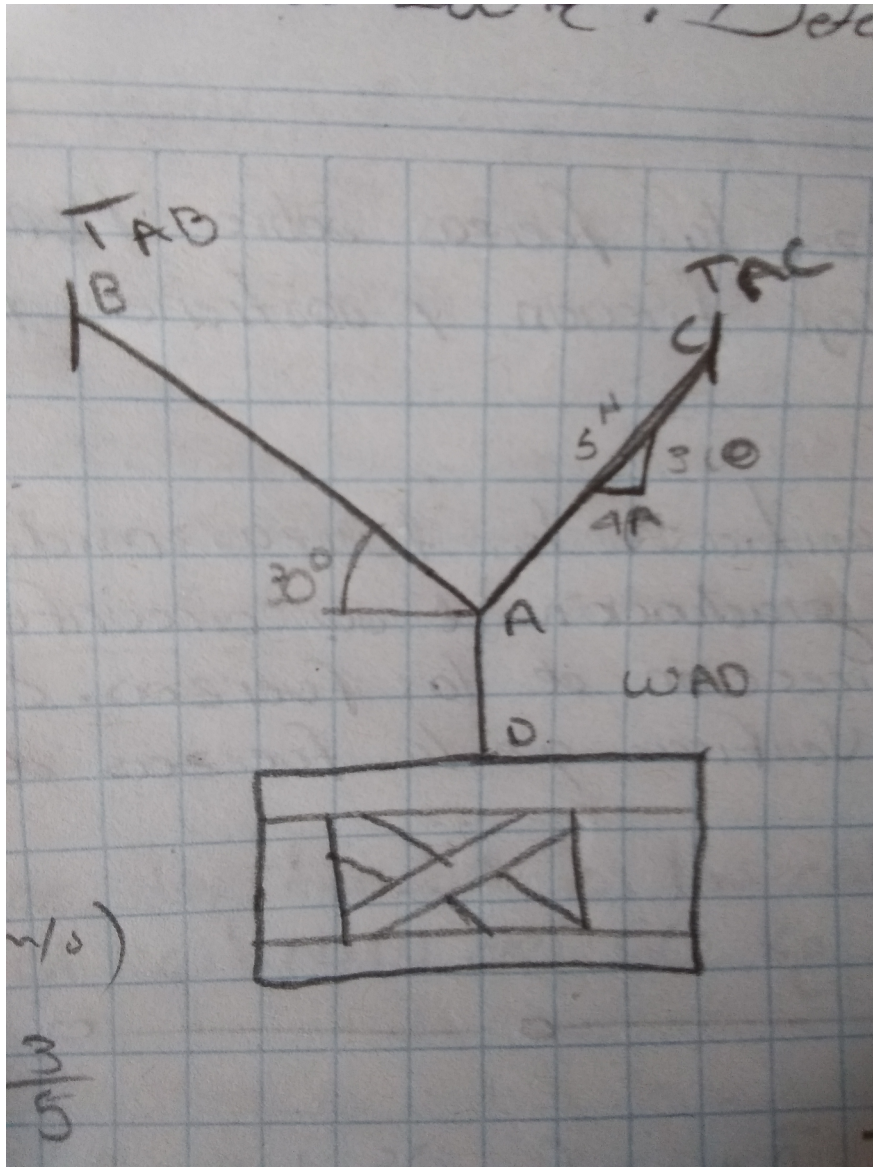


Figure 3: This is a caption

Primero sacamos lo equivalente al seno y coseno.

$$\sin = \frac{C.O}{H} = \frac{3}{5}$$

$$\cos = \frac{C.A}{H} = \frac{4}{5}$$

Ahora se despeja la tension en x y y.

$$T_{acx} - T_{aby} = 0 \quad (1)$$

$$T_{acx} + T_{aby} - W_{ad} = 0 \quad (2)$$

$$T_{abx} = T_{ab} \cos 30$$

$$T_{aby} = T_{ab} \sin 30$$

$$T_{acx} = T_{ac} \left( \frac{4}{5} \right)$$

$$T_{acy} = T_{ac} \left( \frac{3}{5} \right) \dots \text{juntamos lo despejado en x y y.}$$

$$T_{abx} \cos 30 - T_{ac} \left( \frac{4}{5} \right) = 0$$

$$T_{aby} \sin 30 - T_{ac} \left( \frac{3}{5} \right) = 0 \dots \text{se igualan lo de x.}$$

$$T_{ab} \cos 30 = T_{ac} \left( \frac{4}{5} \right)$$

$$T_{ac} = \left( \frac{5}{4} \right) T_{ab} \cos 30 \quad (3)$$

... sustituimos las 3 formulas en 2.

$$T_{ab} \sin 30 + \left( \frac{5}{4} \right) \left( \frac{3}{5} \right) T_{ac} \cos 30 = W_{ad} \dots \text{se despeja } T_{ab}.$$

$$T_{ab} \left( \sin 30 + \frac{3}{4} \cos 30 \right) = W_{ad}$$

$$T_{ab} = \frac{2452.5}{(\sin 30 + .75 \cos 30)}$$

$$T_{ab} = 2133.5009 \text{ N}$$

Sacamos la tensión de  $T_{ac}$  con la formula 3.

$$T_{ac} = \left( \frac{5}{4} \right) T_{ab} \cos 30$$

$$T_{ac} = 2309.582 \text{ N}$$

4. Una viga tiene una masa de 700 Kg. Determine la longitud del cable ABC que puede utilizarse para levantarla si la fuerza máxima que puede soportar el cable es de 6670 newtons.

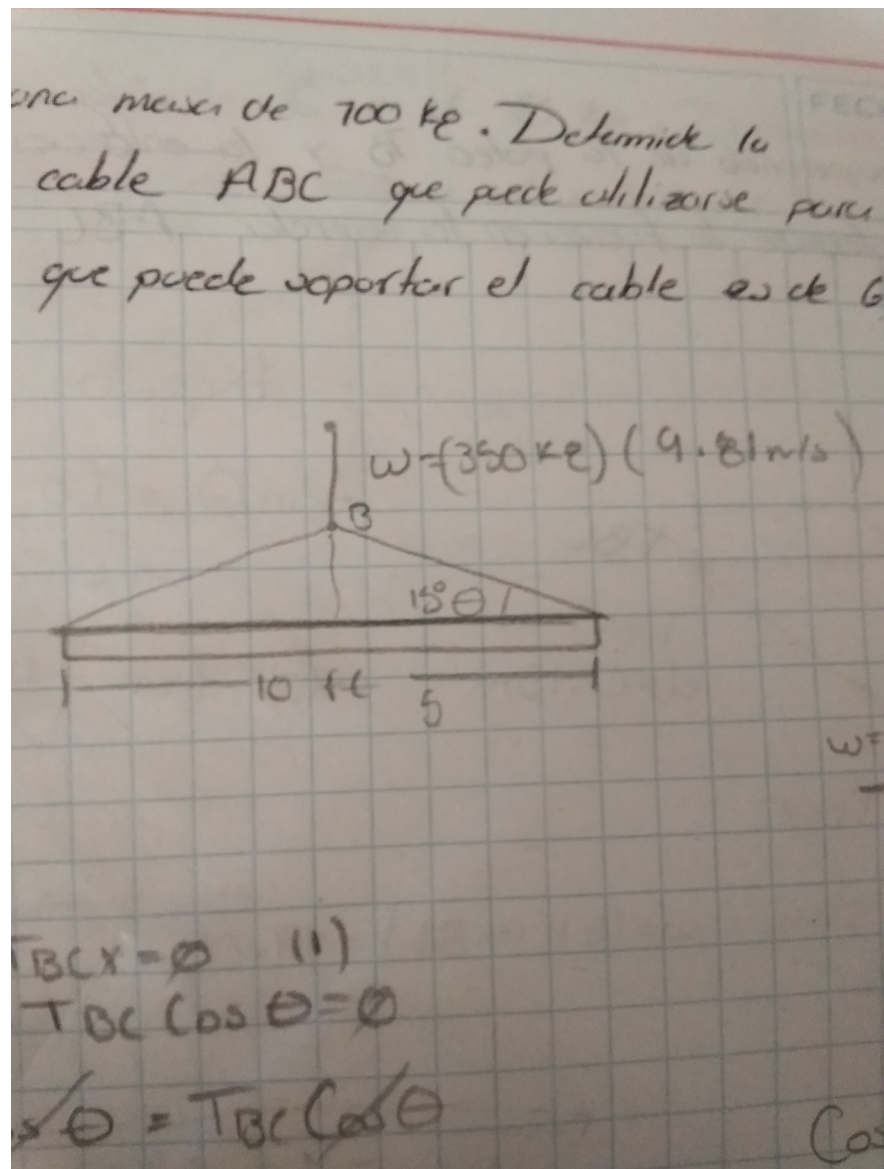


Figure 4: This is a caption

se igualan las fuerzas de x y y para despejarlas.

$$E F_x = 0$$

$$T_{abx} - T_{bcx} = 0 \quad T_{abx} - T_{bcx} = 0$$

$$T_{ab} \cos \theta - T_{bc} \cos \theta = 0$$

$T_{ab} \cos \theta = T_{bc} \cos \theta$ ... se eliminan los cosenos.

$$T_{ab} = T_{bc}$$

$$E F_y = 0$$

$$T_{bcy} + T_{aby} - W = 0$$

$$T_{bcy} + T_{aby} = W$$

$$T_{bc} \sin \theta + T_{ab} \sin \theta = W$$

pero se sabe que  $T_{bc} = T_{ab}$

$$2T_{bc} \sin \theta = W$$

$2T_{bc} \sin \theta = W \dots$  lo despejamos y sustituimos para obtener el angulo.

$$\sin \theta = \frac{W}{2T_{bc}} = \frac{3433.5N}{1334}$$

$$\theta = 15$$

usamos la formula del coseno para poder calcular la longitud.

$$\cos \theta = \frac{C.a}{H}$$

$$H \cos \theta = C.a$$

$$H = \frac{C.a}{\cos \theta} \dots \text{sustituimos.}$$

$$H = \frac{5ft}{\cos 15}$$

$$H = 10.35ft$$