

Ejercicios:

Diana Martinez-Montes ¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

March 6, 2020

Problema 1:

De una viga de 350 kg.

Determine la longitud del cable ABC que puede utilizarse para levantarla si la fuerza maxima que puede soportar el cable es de 1660 lb.

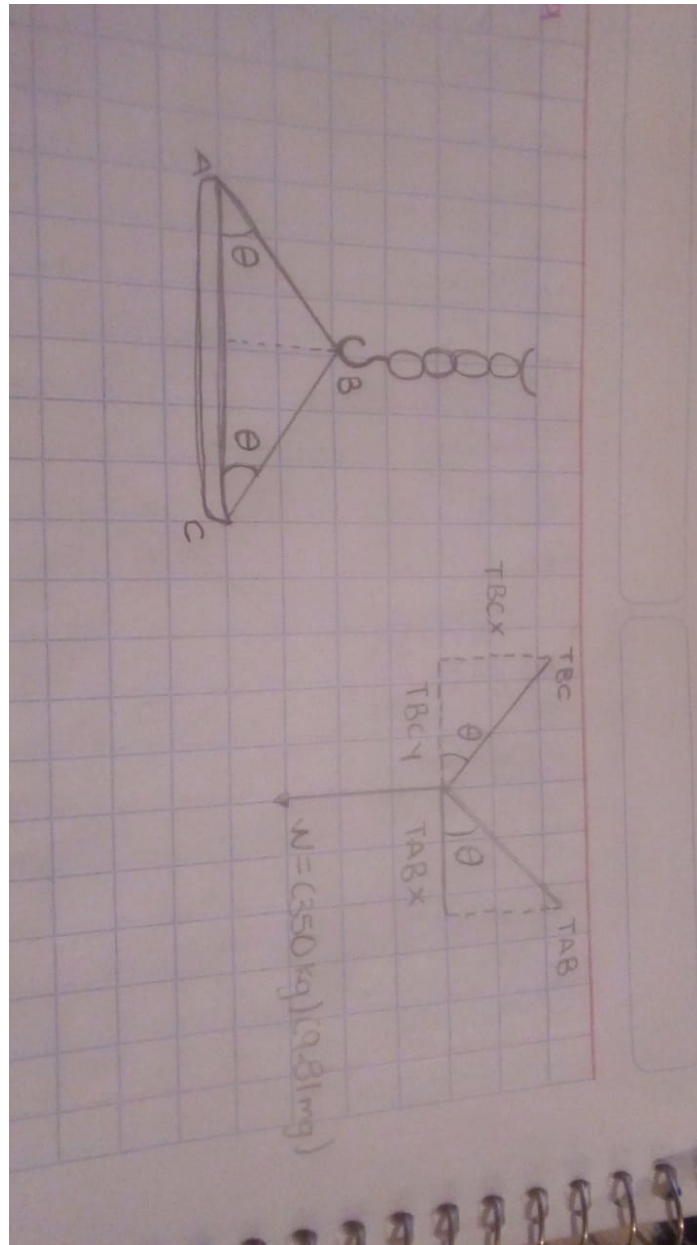


Figure 1: Imagen de apoyo para la resolucion del problema 1

Resolucion:

$$\Sigma F_x = 0$$

$$T_{ABx} - T_{BCx} = 0 \quad (1)$$

$$T_{AB} \cos \theta = T_{BC} \cos \theta$$

$$T_{AB} = T_{BC}$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$T_{BCy} + T_{ABy} - W$$

$$T_{BC} \sin \theta + T_{AB} \sin \theta = W$$

Para saber la longitud:

$$\cos \theta = \frac{h}{5 \text{ ft}}$$

$$h \cos \theta = 5 \text{ ft}$$

$$h = \frac{5 \text{ ft}}{\cos \theta}$$

$$\theta = \sin^{-1} \left(\frac{3433.5 \text{ N}}{13340 \text{ N}} \right) = 15^\circ$$

Pero ya sabemos que $T_{BC} = T_{AB}$

$$T_{BC} \sin \theta + T_{BC} \sin \theta = W$$

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

$$\sin \theta = \frac{W}{2 T_{BC}} = \frac{3433.5 \text{ N}}{13340 \text{ N}}$$

$$L_{ABL} = 2h = \frac{10 \text{ ft}}{\cos 15^\circ} = 10.33 \text{ ft}$$

Problema 2:

Si el bloque de 5 kg esta suspendido de la polea B y la longitud de la cuerda es de $a = 0.15 \text{ m}$ determine la fuerza en la cuerda a, b, c.

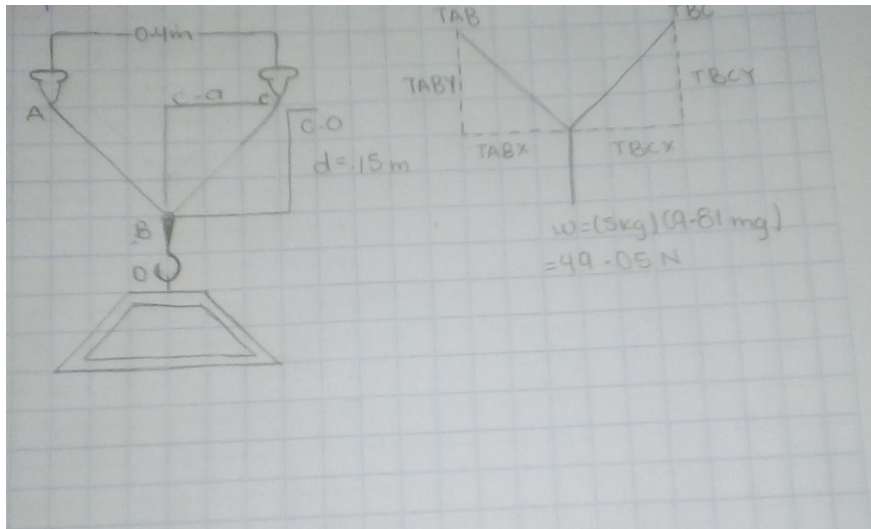


Figure 2: Imagen ilustrativa del problema 2.

Resolucion:

Παρα σαλςυλαρ ελ ανγυλο

$$\tan \theta = \frac{C.O}{C.A} = \left(\frac{0.15}{0.2} \right)$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{0.15}{0.2} \right) = 36.86^\circ$$

$$\Sigma F_Y = 0$$

$$T_{BC} + T_{AB} - W = 0$$

$$T_{BC} \sin \theta + T_{AB} \sin \theta = W$$

Pero $T_{BC} = T_{AB}$

$$T_{BC} \sin \theta + T_{BC} \sin \theta = W$$

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

$$\Sigma \Phi \Xi = 0$$

$$T_{BCx} - T_{ABx} = 0$$

$$T_{BC} \cos \theta - T_{AB} \cos \theta = 0$$

$$T_{BC} \cos \theta - T_{AB} \cos \theta$$

$$T_{BC} = T_{AB}$$

Por lo tanto:

$$T_{BC} = 40.88 \text{ N}$$

$$TBC = \frac{W}{2 \sin 36.86} = \frac{49.05}{2 \sin 36.86}$$

Problema 3

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

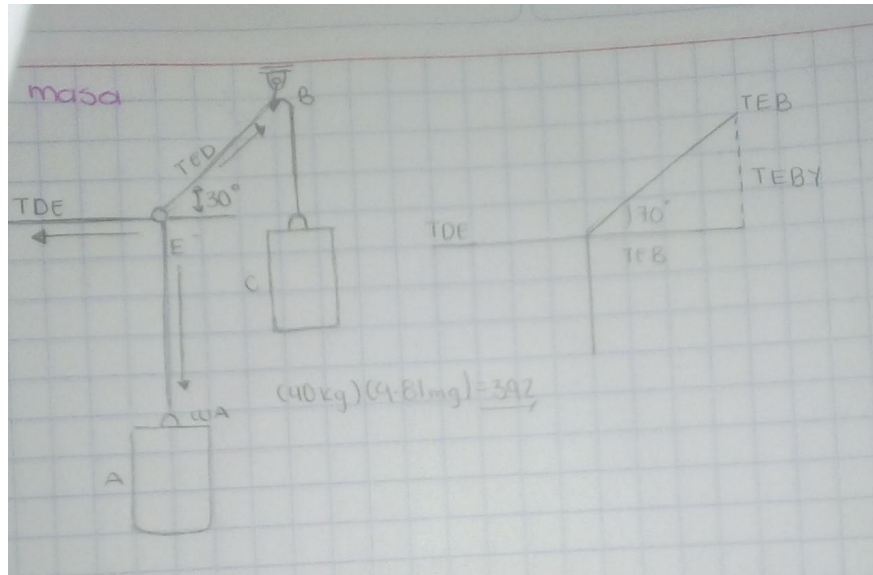


Figure 3: Ilustración referente al problema planteado.

Resolución:

$$\Sigma F_X = 0$$

$$T_{EB} \cos 30^\circ - T_{DE} = 0$$

$$T_{DE} = (40 \text{ KG})(9.81 \text{ m/s}^2) \cos 30^\circ$$

$$\Sigma F_Y = 0$$

$$T_{BEY} = W$$

$$T_{BE} \sin 30^\circ = w$$

$$392.4 \sin 30^\circ = w$$

$$W = 196.2$$

$$M = \frac{w}{g} \quad M = \frac{196.2}{9.81} = 20 \text{ KG}$$

Para y

$$\Sigma F_Y = 0$$

$$T_{BE} \sin 30^\circ - W_A = 0$$

$$T_{EB} \sin 30^\circ = W_A$$

$$W_A = T_{EB} \sin 30^\circ$$

$$W_A = (40 \text{ KG})(9.81 \text{ m/s}^2) \sin 30^\circ$$

$$(40 \text{ kg}) \sin 30^\circ$$

$$= 20 \text{ kg}$$

Problema 4:

La caja tiene una masa de 250 kg determine la fuerza en cada uno de los cables.

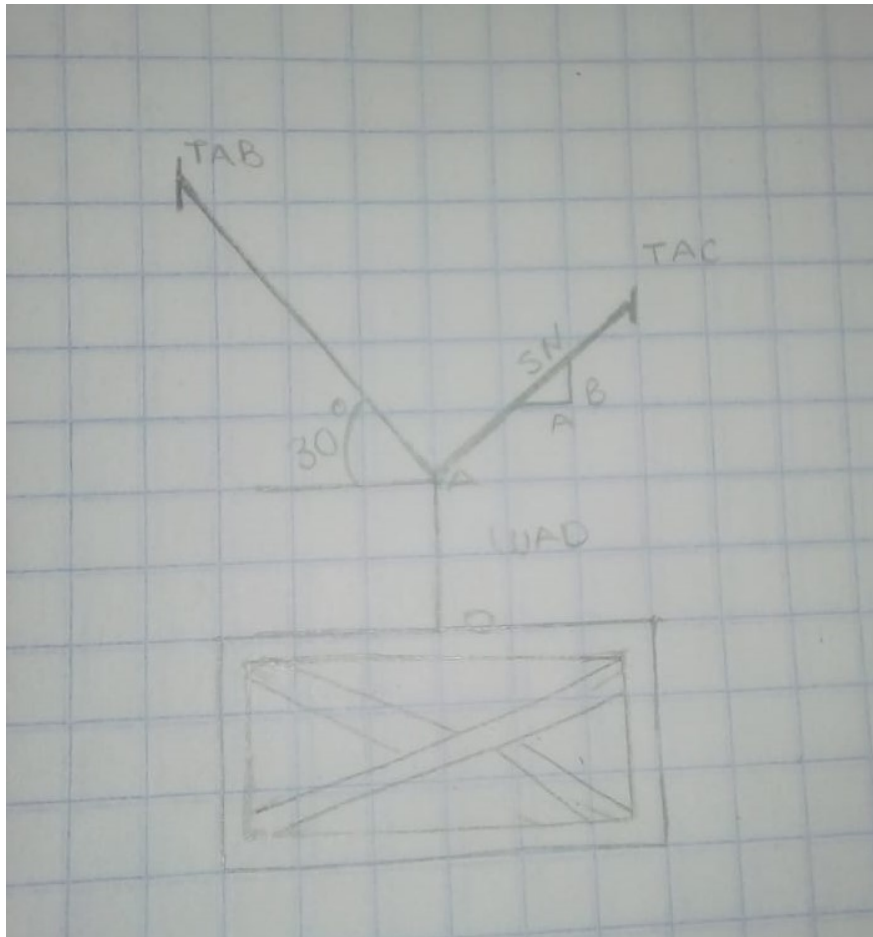


Figure 4: Ilustracion de apoyo para la resolucion del problema 4

Resolucion:

$$WAD=MJ$$

$$(250)(9.81)$$

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

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

$$TACX-TABY=0$$

$$TABX=TAB \cos 30^\circ$$

$$TABY=TAB \sin 30^\circ$$

$$TACX=TAC \left(\frac{4}{5}\right)$$

$$TACY=TAC \left(\frac{3}{5}\right)$$

$$TAB \cos 30^\circ = TAC \left(\frac{4}{5}\right)$$

$$TAC=\left(\frac{5}{4}\right) TAB \cos 30^\circ$$

Sustituir:

$$TAB \sin 30^\circ + \left(\frac{5}{4}\right) \left(\frac{3}{5}\right) TAC \cos 30^\circ = WAD$$

$$TAB (\sin 30^\circ + \frac{3}{4} \cos 30^\circ) = 0$$

$$TAB = \frac{2452.5}{(\sin 30^\circ + 0.75 \cos 30^\circ)}$$

$$=2133.5009 \text{ N}$$

$$TAC=2309.582 \text{ N}$$

$$TAB=2133.5 \text{ N}$$