

Title

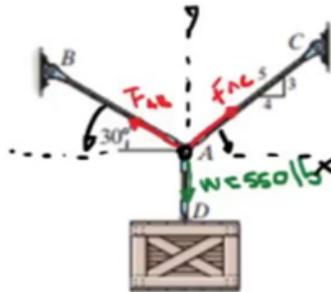
Fátima Sánchez¹

¹Affiliation not available

March 7, 2020

Problema 1°

El bloque de 5 kg en la suspensión de la polea B de la locación de la cuerda es $d=15\text{m}$ determine la fuerza de la cuerda ABC.



Para calcular el angulo TAC usamos las funciones trionometricas:

$$\sin \theta = \frac{Ca}{h} = \frac{3}{5}$$

$$\cos \theta = \frac{Ca}{h} = \frac{4}{5}$$

Se coloca la fuerza en la formula de equilibrio

$$TACx - TABx = 0 \quad (1)$$

$$TACy + TABy - WAD = 0 \quad (2)$$

Entonces se sabe que:

$$TABx = TAB \cos 30$$

$$TABy = TAB \sin 30$$

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

$$TACy = TACW \left(\frac{3}{5}\right)$$

se sustituye las variables 1 y 2:

$$TAC \left(\frac{4}{5}\right) - TAB \cos 30 = 0$$

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

Despejamos TAC de 1:

$$TBC \left(\frac{4}{5}\right) = TAB \cos 30$$

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

Sustituimos 3 en 2:

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

Agrupamos por TAB

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

Se despeja TAB

$$TAB = \frac{(250)(9.81)}{(\sin 30 + 0.75 \cos 30)}$$

$$TAB = 2133.5$$

Se sustituye el resultado en 3 para obtener TBA:

$$T_{BA} = \left(\frac{5}{4}\right) (2133.5) (\cos 30)$$

$$T_{BA} = 2309.5 \text{ N}$$

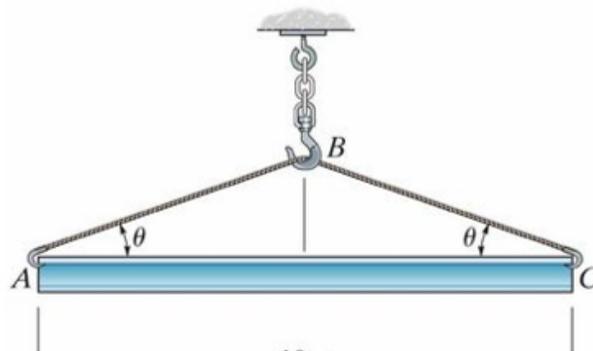
En conclusion:

$$T_{AB} = 2133.5 \text{ N}$$

$$T_{AC} = 2309.5 \text{ N}$$

Problema 2°

una viga tiene una masa 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 6670



Identificamos las fuerzas ejercidas en x:

$$T_{AB}x - T_{BC}y = 0$$

Sustituimos con los cosenos para despejar T_{AB} o T_{BC}

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

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

Se elimina los cosenos

$$TAB = TBC$$

Identica la fuerza en y:

$$TBCx + TABy = W$$

Y como ya se sabe que TBC=TAB:

$$TBC \sin + TBC \sin \theta = W$$

Simplificamos

$$2TBC \sin \theta = W$$

Despejamos teta para calcular el angulo

$$\theta = \sin \frac{w}{2TBC}$$

$$\theta = \sin \frac{(350)(9.81)}{2(6670)}$$

$$\theta = 15$$

Se despejo la hipotenusa del coseno para conocer la longitud del cable y el resultado se multiplico por 2 para saber longitud total

$$\cos \theta = \frac{co}{h}$$

$$h = \frac{ca}{\cos j}$$

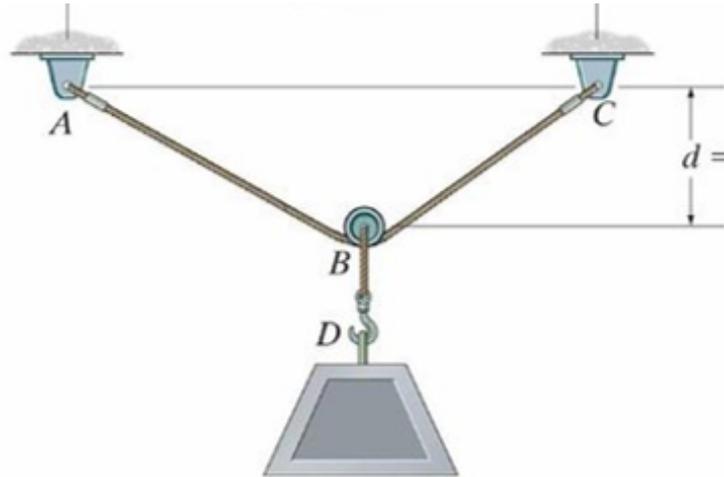
$$h = \frac{5ft}{\cos 15}$$

$$h = 5,175 ft$$

$$ht = 10,35 ft$$

Problema 3°

Si un bloque de 5 kg esta suspendido de la polea B y la elocucion es $d=0.15\text{m}$.
determine la fuerza en la cuerda ABC



Para saber el angulo despejamos tangente ya que tenemos el cateto opuesto y adyacente:

$$\tan \theta = \frac{co}{ca}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{co}{ca} \right)$$

$$\theta = 36,86$$

Identificamos las fuerzas ejercidas en x:

$$TCB_x - TAB_x = 0$$

Se sustituye con los cosenos para despejar TAB o TBC

$$TCB \cos 36 - TAB \cos 36 = 0$$

$$TCB \cos 36 = TAB \cos 36$$

Se eliminan los cosenos

$$TCB = TABTBC = \frac{(5)(9,82)}{2(\sin 36,86)}$$

Fuerzas en y:

$$TABx + TBCy = W$$

Y como ya se sabe que TAB=TBC

$$TBC \sin \theta + TBC \sin \theta = W$$

Simplificamos:

$$2TBC \sin \theta = W$$

Despejamos TBC para calcular fuerza:

$$TBC = \frac{W}{2 \sin \theta}$$

$$TBC = \frac{(5)(9,81)}{2(\sin 36,86)}$$

$$TBC = 40,88 \text{ N}$$

Como sabemos que TBC=TAB

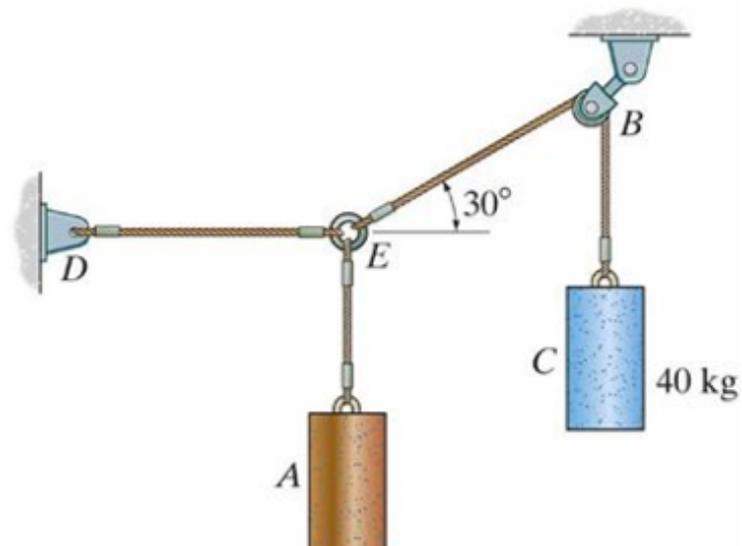
$$TBC = 40,88 \text{ N}$$

$$TAB = 40,88 \text{ N}$$

Problema 4°

Si la masa del cilindro C es de 40 kg determine la masa del cilindro A para lograr mantener el sistema de la posición mostrada

Identificamos las fuerzas en y :



$$TEB_x - TED_x = 0$$

$$TEB_y = WEA$$

Como se puede observar en el dibujo la fuerza que esta ejerciendo el cilindro B es la misma que ejerce TEB por lo tanto:

$$(40)(9,81)(\sin 30) = w$$

$$W = 196,2 \text{ N}$$

Para saber el peso que debe tener el cilindro despejamos la masa de la formula de la fuerza:

$$W = mg$$

$$m = \frac{W}{g}$$

$$m = \frac{196,2}{9,81}$$

$$m = 20 \text{ kg}$$