Solución de problemas sobre equilibrio

Raul-Canales-Estrada[1]

[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

March 6, 2020

Primer problema

DSi la mesa de cilindro C es de 40kg. determine la masa del cilindro A para lograr mantener el sistema en la posicion mostrada

Primero vamos hacer el diagrama de cuerpo libre indicando las fuerzas que actúan sobre este.

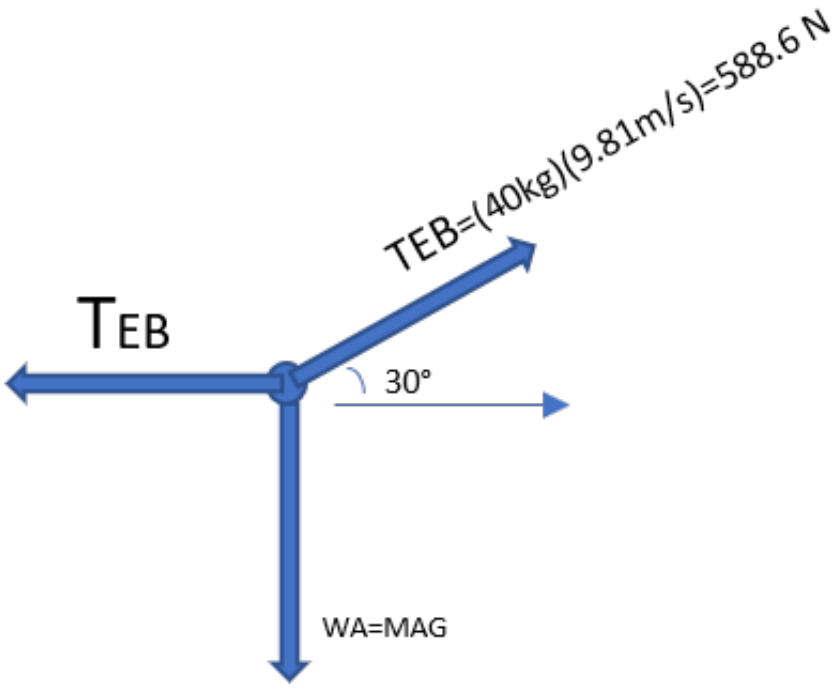

Figure 1: This is a caption

Para calcular el angulo de TBA usamos funciones trigonométrica

Ahora las Fuerzas las igualamos a 0

$\sum_0^0 Fx = 0$

Luego

TEBX cos30°-TDE=0

TDE=(40KG)(9.81M/Sˆ2)cos30°=0

[?]Fy=0

TEB sin 30deg-WA=0

ENTONCES

$TEB \sin 30deg \ = WA = \ TEB \sin 30deg$ $MAG =$
$(40KG)\left(9.81MS^2\right) \sin 30deg$

Se eliminan g con m/sˆ2 por lo tanto

$ma = (40kg) \sin 30deg = 20kg$

Segundo problema

La caja tiene una masa de 550kg. determine la fuerza en cada uno de los cables.

Primero vamos hacer el diagrama de cuerpo libre indicando las fuerzas que actuan sobre este.

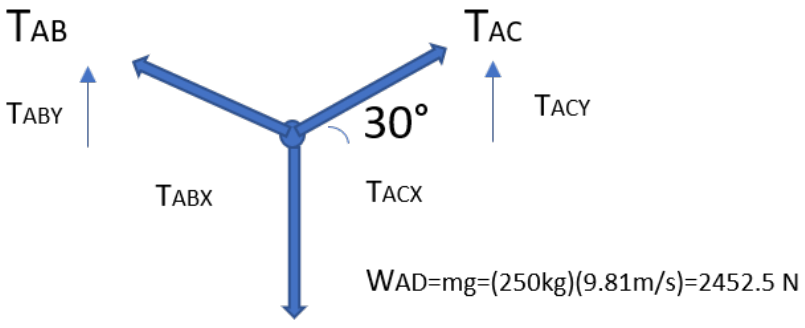

Figure 2: This is a caption

Para calcular el angulo de TBA usamos funciones trigonométricas

$\sin\theta = \frac{CO}{Hip} = \frac{3}{5}$ $\cos\theta = \frac{CA}{Hip} = \frac{4}{5}$

Ahora las Fuerzas las igualamos a 0

$\sum_0^0 Fx = 0$

$\sum_0^0 Fy = 0$

Luego

TACX-TBAX=0 (1)

$TACX - TABX\cos 30 = 0$

TBCY+TBA-WAD=0 (2)

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

De (1) despejamos TAC

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

Sustituimos los valores en (3) y (2)

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

$TAB\left(\frac{3}{4}\cos 30 + \sin 30\right) = WAD$ $TAB\frac{2452.5N}{(0.75\cos 30 + \sin 30)} = 2133.50N$

Sustituimos este valor en (3)

$TAC = \left(\frac{5}{4}\right)(2133.5)\cos 30 = 2309.58N$

Conclusion

TAC=2304.58N

TAB=2133.50N

Tercer problema

Una viga de 350kg. determine la longitud del cable ABC, puede utilizarse para levantarse , si la fuerza maxima que puede soportar es de 6670N.

Primero vamos hacer el diagrama de cuerpo libre indicando las fuerzas que actúan sobre este.

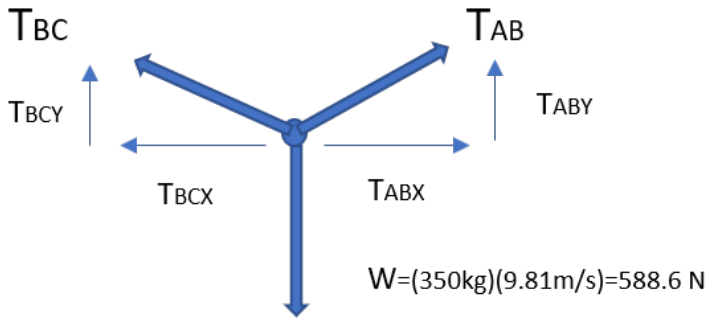

Figure 3: This is a caption

Ahora las Fuerzas las igualamos a 0

$\sum_0^0 Fx = 0$

$\sum_0^0 Fy = 0$

Luego

TABX-TBCX=0 $TAB\cos\theta - TBC\theta = 0$ (1)

$TAB\cos = TBC\cos\theta$ Se elinina cos0 y queda :

TAB=TBC

TBCY+TBAY=W (2)

$TAC\sin 0 + TAB\sin 0 = W$

Pero sabemos que TBC=TAB

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

Despejamos sin para obtener el angulo

$\sin\theta = \frac{W}{2TBC} = \frac{3433.5N}{13340N} = 15$

Para saber la longitud

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

LABC=2h=$\frac{10ft}{\cos 15} = 10.35ft$

Cuarto problema

Si el bloque de 5kg esta suspendido de la B y elongacion de la cuerda es de d=0.15m, determine la fuerza en la cuerda ABC

Primero vamos hacer el diagrama de cuerpo libre indicando las fuerzas que actúan sobre este.

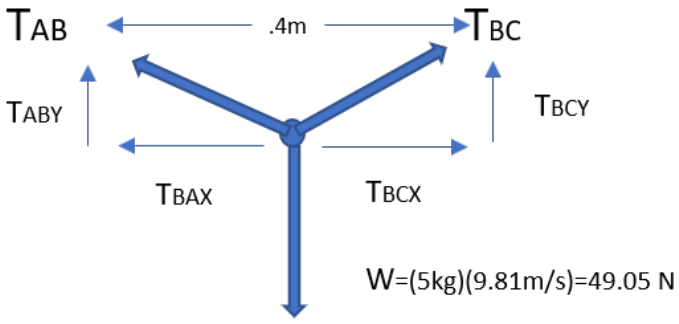

Figure 4: This is a ca

Para calcular el angulo:

$\tan\theta \frac{CO}{CA} = \frac{0.15m}{.2m}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{.15m}{.2}\right) = 36.86$

$\sum_0^0 Fx = 0$

$\sum_0^0 Fy = 0$

Luego

TBCX-TABX=0 $TBC\cos\theta - TAB\cos\theta = 0$

$TAB\cos = TBC\cos\theta$ Se elinina cos0 y queda :

TAC=TAB

TBCY+TABY-W =0

$TBC\sin 0 + TAB\sin 0 = W$

Pero TBC=TAB

TBCsin0+TBCsin=W

2TBCsin0=W

$TBC = \frac{W}{2\sin 0} = \frac{49.05N}{2\sin 36.86} = 40.88N$

POR LO TANTO

TBC=40.88N