Problemas sobre Fuerzas

Fernanda Maldonado [1]

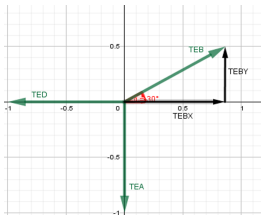
[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

3 de marzo de 2019

Problema

Si a masa del cilindro C es de 40kg determine la masa del cilindro A para que e sistema este en equilibro.

Paso 1: Dibujar el diagrama de cuerpo libre.



TEA=WA (5)

TBC=Wc (6)

paso 2: Plantear ecuación de equilibrio.

$\Sigma F_x = 0$

$\Sigma F_y = 0$

para el caso de x:

TEBx-TED=0 (1)

para el caso de y:

TEBy-TEA=0 (2)

Utilizaremos funciones trigonométricas para calcular los componentes de TEB.

TEBx=TEB cos 30 (3)

TEBy=TEB sin 30 (4)

De la figura podemos ver que la tensión en los segmentos de cuerda EB y BC es la misma y a la que es igual al peso del cilindro C.

TEB=Wc (7)

Paso 3: Resolver ecuaciones y obtener resultado.

Sustituimos (3,4,5,6, y 7) en (1) y (2).

Wc cos 30-TED=0

Mcg cos 30-TED=0

TED=Mcg cos 30

=(40kg)(9.81$\frac{m}{s^2}$) cos 30°=339.81N.

Ahora sustituimos (4) y (5) en (2).

Wc sin 30-Wa =0

WA=Wc sin 30

Mag =Mcg sin 30

Ma=(40kg) sin 30

Ma=20kg

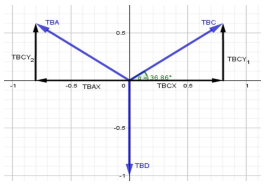
Conclusión:

Necesitamos un cilindro con una masa de 20kg para que el sistema esté en equilibrio.

Problema

Si el bloque de 5kg está suspendido de la polea B y la cuerda está colgada 0.15m. Determine la tensión en la cuerda A B C. Desprecie el tamaño de la polea.

Paso 1: Dibujar el diagrama de cuerpo libre.



Paso 2: Planear ecuaciones de equilibrio.

EFx=0

EFy=0

Para x:

TBCx-TBAx=0 (1)

Para y:

TBCy+TBAy=(5kg)(9.81$\frac{m}{s^2}$) (2)

Usamos funciones trigonométricas para las componentes de las tensiones.

TBCx=TBC cos θ=4/5 TBC

TBCy=TBC sin θ=3/5 TBC

TBAx=4/5 TBA ; TBAy=3/5 TBA

Paso 3: Resolver ecuaciones y obtener resultado.

Sustituimos

4/5 TBC-4/5 TBA=0

TBC=TBA

3/5 TBC+3/5 TBC=(5KG)(9.81$\frac{m}{s^2}$)

6/5 TBC=45.05N.

TBC=(5/6)(49.05N)=40.83N

Conclusión:

Para un sistema en equilibrio con las características mencionadas tendrá una tensión en la cuerda de: TABc=40.83N.

problema 1.

El siguiente diagrama muestra una fuerza que forma un ángulo con la horizontal. Esta fuerza tendrá

Componentes horizontales y verticales.

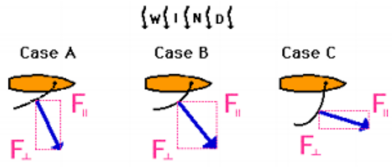
Cuál de las siguientes opciones describe mejor la dirección de los componentes horizontal y vertical de

esta fuerza?

La respuesta es la letra D.

Problema 2.

A continuación se muestran tres veleros. Cada velero experimenta la misma cantidad de fuerza, pero tiene diferentes orientaciones de vela.



¿En qué caso (A, B o C) es más probable que el velero se vuelque de lado?

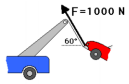
Para este problema la respuesta seria el caso A ya que la fuerza que se le esta aplicando tiene un angulo mayor a los demás casos con respecto a la linea horizontal que lleva el vector, por lo tanto es mas probable que se incline.

Problema 3.

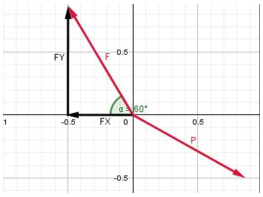
Considere la siguiente grúa. Si la fuerza de tensión en el cable es 1000 N y si el cable

Hace un ángulo de 60 grados con la horizontal, entonces, ¿cuál es el componente vertical de la fuerza que levanta el automóvil?

¿fuera de la Tierra?



Paso 1: Dibujar el diagrama de cuerpo libre.



Paso 2:

Utilizaremos las funciones trigonométricas para calcular la componente vertical.

$F_x = F \ \cos \ 60$

$F_y = F \ \sin \ 60$

Para determinar la componente vertical que es la que necesitamos utilizaremos lo siguiente:

$F_y = F \ \sin \ 60$

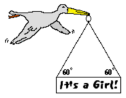
Sustituimos

$F_y = 1000N \ \sin \ 60 \ = 866.02N$

Conclusión: La fuerza que levanta el automóvil es de 866.02N.

Problema 4.

Después de su entrega más reciente, la infame cigüeña anuncia la buena noticia. Si la señal tiene una masa de 10 kg, ¿cuál es la fuerza de tensión en cada cable? Use funciones trigonométricas y un boceto para ayudar en la solución.

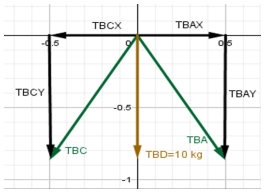


2/5 TBC=98.1 N

TBC=(5/6)(98.1N)=81.75N

Conclusión: La fuerza de tensión en cada cable es de 81.75 N.

Paso 1: Dibujar el diagrama de cuerpo libre.



Paso 2: Plantear ecuación de equilibrio.

$\Sigma F_y = 0$

$\Sigma F_x = 0$

Para x:

TBCx-TBCx=0

Para y:

TBCy-TBAy=(10kg)(9.81$\frac{m}{s^2}$)

F.T. componentes de tensiones.

TBCx=TBCy $\cos\ \theta = \frac{4}{5}TBC$

TBCy=TAC $\sin\ \theta = \frac{3}{5}TBC$

TBAx=4/5 TBA TBAy=3/5TDAy

Paso 3: Resolver ecuaciones y obtener resultado.

4/5 TBC-4/5 TBA=0

3/5 TBC+3/5 TDC=(10kg)(9.81$\frac{m}{s^2}$)