

PROBLEMAS SOBRE FUERZAS

Sandra Bravo¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas

March 25, 2019

Problema 1

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

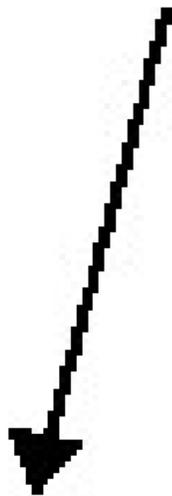


Figure 1: Cual de las siguientes opciones describe mejor la direccion de los componentes horizontal y vertical de esta fuerza?

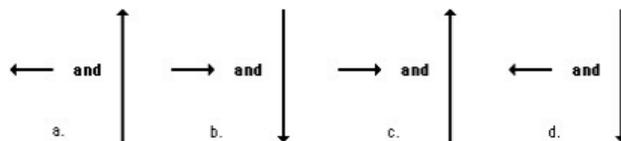
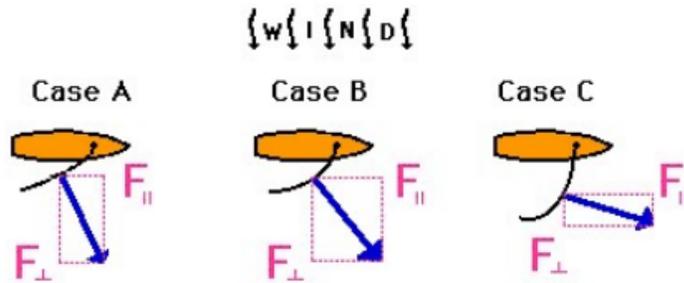


Figure 2: **R=** La respuesta es la D

La fuerza se dirige hacia abajo y a la izquierda. Esta fuerza tendrá una componente vertical hacia abajo y una componente horizontal hacia la izquierda.

Problema 2

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



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

Explique

Respuesta La respuesta es A

El componente paralelo de la fuerza el que impulsa al bote hacia adelante , es el componente perpendicular de la fuerza el que inclina el bote.

Problema 3

Considere el camión de remolque a continuación. 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?

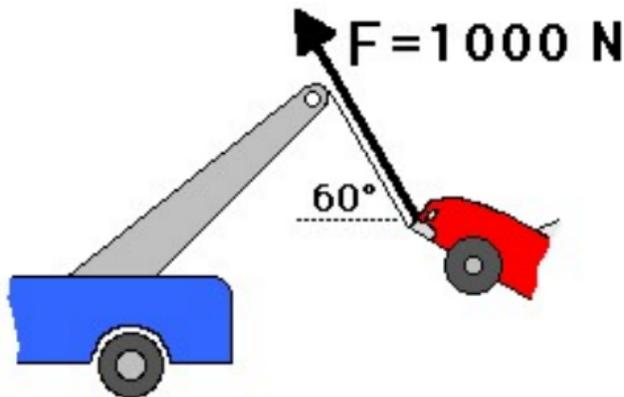


Figure 3: This is a caption

Respuesta

$$\sin(60) F_y = 1000N$$

$$F_y = 1000N \sin(60)$$

$$F_y = 866.02 N$$

Problema 4

Después de su entrega mas reciente, la infame ciguena anuncia la buena noticia. Si el cartel tiene una Masa de 10 kg , entonces ¿cual es la fuerza de tensión en cada cable? Usa funciones trigonométricas y un croquis para ayudar en la solución.

Respuesta

$$PESO = 10 KG$$

$$10kg \cdot 9.8 m/s^2 = 98N$$

2 cables

$$\sin 60 = (49.0 N) / (F_y)98N/2 cables = 49 N$$

$$F_y = (49.0N) / (\sin 60) = 56.6 N$$

Problemas resueltos en clase

Problema 1

Primer paso: Dibujar diagrama de cuerpo libre

Segundo paso: Plantear ecuaciones de equilibrio

$$\sum \varphi \xi = 0$$

$$\sum \varphi \psi = 0$$

Para el caso de X:

$$TEBX - TED = 0 \quad (1)$$

$$\text{Para el caso de Y: } TEBY - TEA = 0 \quad (2)$$

Utilizaremos funciones trigonométricas para calcular los componentes de **TEB**

$$TEBX = TEB \cos 30 \quad (3)$$

$$TEBY = TEB \sin 30 \quad (4)$$

$$TEA = WA \quad (5)$$

$$TBC = WC \quad (6)$$

$$TEB = WC \quad (7)$$

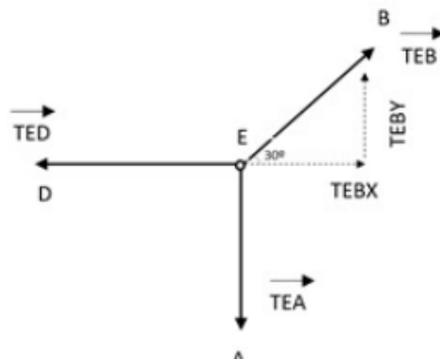
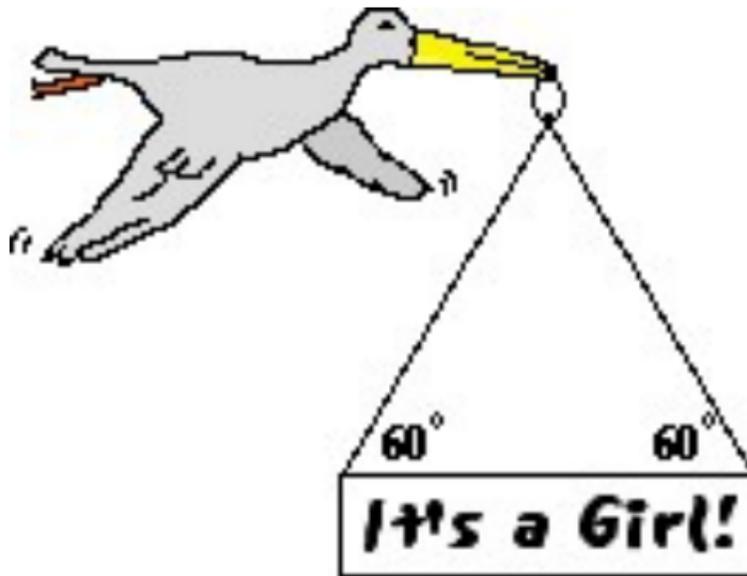


Figure 4: This is a caption

Tercer paso:

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

$$WC \cos 30 - TED = 0$$

$$MCg \cos 30 - TED = 0$$

$$TED = MCg \cos 30$$

$$(40kg)(9.81m)/s^2 = 339.81N$$

Ahora sustituimos 4 y 5 en 2

$$WC \sin 30 - WA = 0$$

$$WA = WC \sin 30$$

$$MAg = MCg \sin 30$$

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

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

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

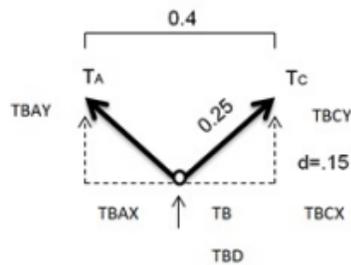
Problema 2

Primer paso:

Dibujar diagrama de cuerpo libre.

Si el bloque de 5 kg esta suspendido en la polea B y la cuerda esta colgada .15 m.

Determine la tensión en la cuerda A,B,C. Desprecie el tamaño de la polea.



Segundo paso:

Plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma \varphi \xi = 0 \quad \Sigma \varphi \psi = 0$$

$$\text{Para X: } TBCX - TBAX = 0$$

$$\text{Para Y: } TBCY + TBCA - TBD = 0$$

$$TBD = W (5kg) (9.81m/s^2) = 49.05 \text{ N}$$

$$TBCX = TBC \cos \vartheta = \frac{4}{5} TBC$$

$$TBCY = TBC \sin \vartheta = \frac{3}{5} TBC$$

$$\sin \theta = \frac{0.15}{0.25} = \frac{3}{5}$$

$$\cos \theta = \frac{0.20}{0.25} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5} TBC = \frac{4}{5} TBA = 0$$

$$TBC = TBA$$

$$\frac{3}{5} TBC + \frac{3}{5} TBC + (5) (9.81)$$

$$\frac{6}{5} TBC = 49.05 \text{ N}$$

$$TBC = \frac{5}{6} (49.05) = 40.87 \text{ N}$$

Conclusión: Un sistema de equilibrio con las características mencionadas tendrá una tensión en la cuerda de

$$T_{ABC} = 40.87N$$