

Problemas Sobre Fuerzas

Alejandro Tellez¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

4 de marzo de 2019

Resumen

A continuacion se muestran algunos problemas sobre fuerzas los cuales tenemos de resolverlos para determinar dichas preguntas repectivamente.

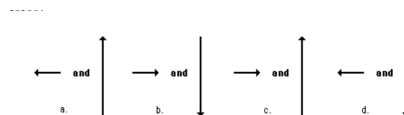


Figura 2: Posibles resultados

Problema 1.

The diagram below depicts a force that makes an angle to the horizontal. This force will have horizontal and vertical components.

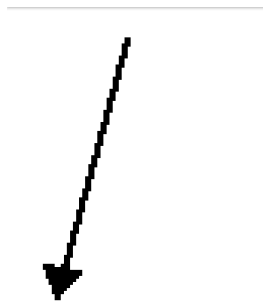


Figura 1: Fuerza que forma un ángulo con la horizontal

Which one of the choices below best depicts the direction of the horizontal and vertical componentes of this force?

R= como el vector se encuentra dentro de el cuadrante III, es la opcion d).

Problema 2.

Three sailboats are shown below. Each sailboat experiences the same amount of force, yet has different sail orientations.

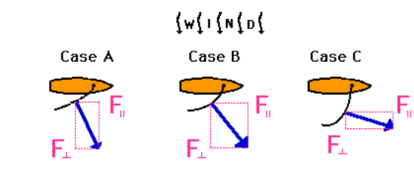


Figura 3: In which case (A, B or C) is the sailboat most likely to tip over sideways? Explain.

R= como se puede observar en el diagrama, para que se vuelque el velero tiene que actuar una fuerza perpendicular hacia este es por eso que el caso A es el correcto.

Problema 3.

Consider the tow truck below. If the tensional force in the cable is 1000 N and if the cable makes a 60-degree angle with the horizontal, then what is the vertical component of force that lifts the car off the ground?

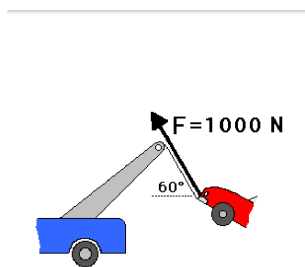


Figura 4: Imagen del problema

R=

paso 1.- diagrama de cuerpo libre.

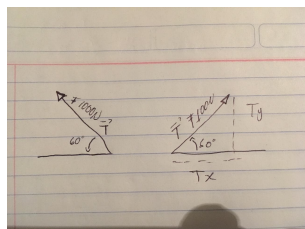


Figura 5: Diagrama

2.- Plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$T_x = 0$$

$$\Sigma F_y = T_y = 0$$

$$\text{sen} 60^\circ = T_y / T$$

$$T_y = T \text{ sen } 60^\circ$$

3.-resolver ecuaciones y obtener resultado.

$$R = \text{sen} 60^\circ (1000 \text{ N})$$

$$R = 866 \text{ N}$$

Problema 4.

After its most recent delivery, the infamous stork announces the good news. If the sign has a mass of 10 kg, then what is the tensional force in each cable? Use trigonometric functions and a sketch to assist in the solution.

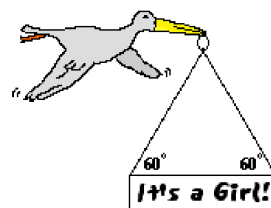


Figura 6: Imagen del problema.

R=

paso1.-dibujar el diagrama de equilibrio.

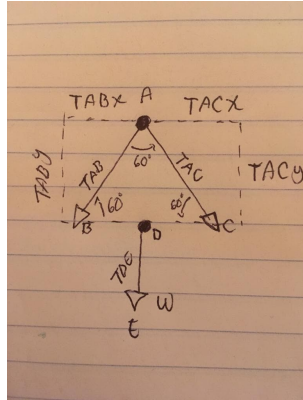


Figura 7: Diagrama

paso2.- plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$TAC_y + TAB_y = 0$$

$$TAC \sen \theta + TAB \sen \theta = 0$$

$$TDE = (10kg) \left(\frac{9,81m}{s^2} \right)$$

$$TAC_x - TAB_x = 0$$

$$TAC \cos \theta - TAB \cos \theta = 0$$

paso3.- resolver ecuaciones y plantear el resultado.

$$TAC \cos \theta = TAB \cos \theta$$

$$TAC = TAB$$

$$TAC \sen \theta + TAC \sen \theta = 98,1N$$

$$2TAC \sen \theta = 98,1N$$

$$TAC = \left(\frac{98,1N}{2 \sen \theta} \right) = 56,63N$$

R= por lo tanto la tension de la cuerda ABC es de 56.63N.

Problema 5.

Si el bloque de 5 kg suspendido de la polea B y la cuerda se cuelga de una distancia de 0.15m. Determine la fuerza en la cuerda ABC. Desprecie el tamaño de la polea.

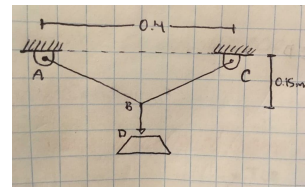


Figura 8: Diagrama del problema

R=

1.-Diagrama de cuerpo libre.

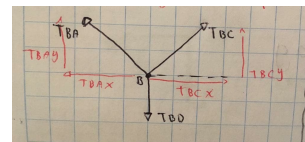


Figura 9: Diagrama

$$TBD = (5KG) \left(\frac{9,81m}{s^2} \right)$$

2.- Plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

Para x:

$$TBCx - TBAx = 0$$

$$TBC \cos \theta - TBA \cos \theta = 0 \quad (1)$$

Para y:

$$TBCy - TBAy = (5KG) \left(\frac{9,81m}{s^2} \right)$$

$$TBC \sen \theta + TBA \sen \theta = 45,05N \quad (2)$$

3.-resolver ecuaciones y obtener resultados.

De (1)

$$TBC \cos \theta = TBA \cos \theta$$

$$TBC = TBA \quad (3)$$

Sustituimos (3) en (2).

$$TBC \sen \theta + TBC \sen \theta = 49,05N$$

$$2TBC \sen \theta = 49,05N$$

$$TBC = \left(\frac{49,05N}{2 \sen \theta} \right)$$

$$TBC = 40,875N$$

R=POR LO TANTOLA FUERZA DEBE SER DE 40.875N

Problema 6.

Si la masa del cilindro C es de 40 kg determine la masa del cilindro A para que el sistema se encuentre en una situación estática.

paso1.-diagrama de cuerpo libre.

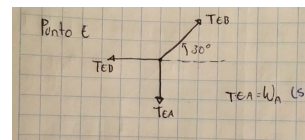


Figura 10: Diagrama

de la figura podemos ver :

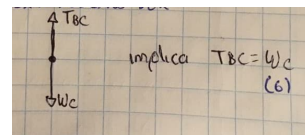


Figura 11: eso implica

paso 2.- plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow TEBx - TED = 0 \quad (1)$$

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow TEB_y - TEA = 0 \quad (2)$$

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

$$TEB_y = TBE \sen 30 \quad (4)$$

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

$$TEB \cos 30 - TED = 0 \quad (7)$$

$$TEB \sin 30 - WA = 0 \quad (8)$$

dado que la cuerda correspondiente a los segmentos EB y BC soportan la misma tensión y a la vez están en equilibrio con el cilindro C, podemos concluir que :

$$TEB = WC \quad (9)$$

3.-resolver ecuaciones y obtener resultado.

sustituir 9 en 7

$$(40kg) \left(\frac{9.81m}{s^2} \right) \cos 30 = TED$$

$$TED = 339.82N$$

ahora despejamos ma de 8.

$$(40kg) \left(\frac{9.81m}{s^2} \right) \sin 30 = WA$$

$$WA = ma \cdot g$$

$$ma = \frac{(40kg) \left(\frac{9.81m}{s^2} \right) \sin 30}{\left(\frac{9.81m}{s^2} \right)}$$

$$ma = 20kg$$

R=por lo tanto es necesario un cilindro de 20 kg para mantener el sistema en equilibrio.