

Problemas Sobre Fuerzas

Jorge Luis Ramirez Solis¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

4 de marzo de 2019

Resumen

En este presente documento, realizare los problemas planteados en el documento Problemas Sobre Fuerzas que encuentre en plataforma, como tambien realizare dos problemas mas resueltos en clase.

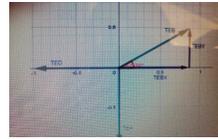


Figura 1: This is a caption

Paso 2.- Plantear ecuaciones del equilibrio

Si la masa del cilindro C es de 40 kg. Determine la masa del cilindro A para que el sistema este en equilibrio.

$$\begin{aligned} \Sigma F_x &= 0 \\ \text{Para el caso de } x & \quad TEBX - TED = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma F_y &= 0 \\ \text{Para el caso de } y & \quad TEBY - TEA = 0 \end{aligned}$$

Problema Número 1 Realizado en clase:

Utilizaremos funciones trigonométricas para calcular los componentes de TEB

$$\begin{aligned} TEBX &= \\ TEB \cos 30 & \end{aligned} \tag{3}$$

Solución paso 1.- Dibujar diagrama de cuerpo libre.

$$\begin{aligned} TEBY &= \\ TEB \sin 30 & \end{aligned} \tag{4}$$

De la figura podemos ver que la tensión en los segmentos de cuerda EB y BC es la misma, y a la vez es igual al peso del cilindro C. $T_{EB} = W_c$ (7)

Problema Número 2 realizado en clase.

Si el bloque de 5kg esta suspendido de la polea B y la cuerda esta colgada 0.15m, determine la tensión en la cuerda TBC. Desprecie el tamaño de la polea.

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultado.

Problema:

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

Solución paso 1.- Dibujar diagrama de cuerpo libre.

$$W_c \cos 30 - T_{ED} = 0$$

$$m c g \cos 30 - T_{ED} = 0$$

$$T_{ED} = m c g \cos 30 = (40 \text{ kg}) (9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \cos 30 = 339.81 \text{ N}$$

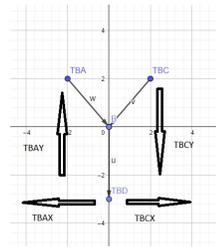


Figura 2: This is a caption

Ahora sustituimos (4 y 5) en (2)

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio.

$$W_c \sin 30 - W_A = 0$$

$$W_A = W_c \sin 30$$

$$m_A = m c g \sin 30$$

$$m_A = (40 \text{ kg}) \sin 30 = 70 \text{ kg}$$

$$\Sigma F_x = 0 \quad \text{Para } x : T_{BCX} - T_{BAx} = 0 \quad (1)$$

$$\Sigma F_y = 0 \quad \text{Para } y : T_{BCY} + T_{BAy} = (5 \text{ KG}) (9.812 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \quad (2)$$

Usamos funciones trigonométricas.

Conclusión: Necesitamos un cilindro con una masa de 70 kg para que el sistema este en equilibrio.

$$T_{BCX} = T_{BC} \cos 0 = \frac{4}{5} T_{BC}$$

$$T_{BCY} = T_{BC} \sin 0 = \frac{3}{5} T_{BC}$$

$$TBA_x = \frac{4}{5} TBA, TBA_y = \frac{3}{5} TBA$$

Problema 1. PDF

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultado.

$$TBL = TBA$$

$$\text{Sustituimos. } \frac{4}{5}TBC - \frac{4}{5}TBA = 0$$

$$\frac{3}{5} TBC + (5kg) \left(9.81 \frac{m}{s^2}\right) = \frac{6}{5} TBC = 49.05 N$$

$$TBC = \left(\frac{5}{6}\right) (49.05 N) = 40.83 N.$$

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

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? verticales. Cuál de las siguientes opciones describe mejor la dirección de los componentes horizontal y vertical de esta fuerza?

Documento PDF de la Plataforma:

Respuesta: Respecto a las imágenes que se nos muestran en el documento PDF que está en nuestra plataforma, la respuesta correcta es la parte del inciso (D) porque las fuerzas son las dos negativas.

Problema 2. PDF

A continuación se muestran tres veleros. Cada velero experimenta la misma cantidad de fuerza, pero tiene diferentes orientaciones a vela. ¿En qué caso (A, B o C) es más probable que el velero se vuelque de lado? Explique.

Respuesta: Respecto a las imágenes que se nos muestran en el documento PDF que esta en nuestra plataforma, cada velero experimenta la misma cantidad de fuerza y aunque tienen diferentes orientaciones de vela, la respuesta correcta sería en el caso A donde sería más probable que el velero se incline hacia los lados, puesto que se le está aplicando una fuerza en un ángulo mayor al de los demás con respecto a la línea horizontal que lleva el velero.

Problema 3. PDF

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 diagrama en cuerpo libre.

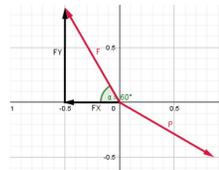


Figura 3: This is a caption

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio.

Por consiguiente utilizaremos las funciones trigonométricas para calcular la componente vertical.

$$F_x = F \cos 60$$

$$F_y = F \sin 60$$

Determinar la componente vertical.

$$F_y = F \sin 60$$

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultado.

Sustituimos $F_y = 1000 \text{ N} \sin 60 = 866.02 \text{ N}$

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

Problema 4. PDF

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

Problema:

Paso 1.- Dibujar Diagrama de cuerpo libre.

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio.

$$\Sigma F_x = 0 \quad - \quad \Sigma F_y = 0 \quad - \quad TBCY - TBCX = 0$$

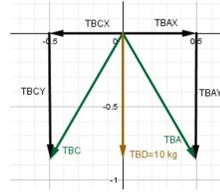


Figura 4: This is a caption

$$TBBY - TBAY - (10kg) (9,81 \frac{m}{s^2})$$

F.T. Componentes de tensiones.

$$TBCX = TBBY \quad \text{Cos } \theta \frac{1}{5} TBC$$

$$TBCY = TAC \quad \text{Sin } \theta \frac{3}{5} TBC$$

$$TBAX = \frac{4}{5} TBA \quad TBAY = \frac{3}{5} TBAY$$

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultado.

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

$$\frac{3}{5} TBC + \frac{3}{5} TDC = (10kg) (9,81 \frac{m}{s^2})$$

$$\frac{6}{5} TBC = 98,1 \text{ N}$$

$$TBC = (\frac{5}{6}) (98,1 \text{ N}) = 81,75 \text{ N}$$

**TRABAJO
TERMINADO... EN-
TREGADO**