Problemas sobre fuerzas

Ana Karen Rodríguez García [1]

[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

4 de marzo de 2019

Resumen

En el presente documento se mostrarán algunos problemas sobre fuerzas, y se explicará detalladamente los pasos que se siguieron para resolverlos.

Problema 1

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

Paso 1.- Hacer el diagrama de cuerpo libre

Punto E

De la figura podemos ver

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio

$\Sigma Fx = 0$

$\Sigma Fy = 0$

ΣFx :

TEBX-TED = 0 (1)

ΣFy :

TEBY-TGA = 0 (2)

Utilizamos funciones trigonométricas para calcular TEBX y TEBY

TEBX = TEB Cos30

TEBY = TEB Sin30

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

TEB Cos30 - TED = 0 (7)

TEB Sin30 - WA = 0 (8)

Dado que la cuerda correspondiente a los segmentos $\vec{EB}$ y $\vec{BC}$ soportan la misma tensión y a la vez están en equilibrio con el cilindro C, podemos concluir que:

TEB = WC (9)

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultados

Sustituimos (9) en (7)

(40kg) (9.81m/s^2) Cos30 =TED

TED = 339.82 N (10)

Ahora despejamos MA de (8)

(40kg) (9.81 m/s^2) Sin30 = WA

$$MA = \frac{(40kg)\left(\frac{9.81m}{s^2}\right)\sin 30}{\left(9.81\ \frac{m}{s^2}\right)} = 20\text{kg}$$

Conclusión

Es necesario un cilindro de 20 kg para mantener el sistema en equilibrio

Problema 2

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

Paso1.- Dibujar diagrama de cuerpo libre

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio

$\Sigma Fx = 0$

$\Sigma Fy = 0$

Para x

TBCX - TBAX = 0

TBC Cos θ - TBC Cos θ =0 (1)

Para y

TBCY + TBAY = (5KG) (9.81M/S^2)

TBC Sin θ + TBA Sin θ = 49.05N (2)

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultado

De (1)

TBC Cos θ = TBA Cosθ

TBC =TBA (3)

Sustituimos (3) en (2)

TBC Sinθ + TBC Sinθ = 49.05 N

$$TBC = \frac{49.05}{2\ Sin\theta} = 40.875\ N$$

Conclusión

La tensión de la cuerda ABC es de 40.875 N.

Problema 3

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

Figura 1: This is a caption

La respuesta es D; debido a que el vector se encuentra en el tercer cuadrante.

-x hacia la izquierda y -y hacia abajo

Problema 4

A continuación se muestran 3 valeros. Cada valero experimenta la misma cantidad de fuerza, pero tiene diferentes orientaciones a vela.

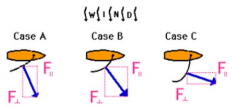

Figura 2: This is a caption

Caso A

Si bien es el componente paralelo de la fuerza que impulsa el bote hacia adelante, es el componente perpendicular de la fuerza el que inclina el bote. Este componente de fuerza es mayor en el caso A como se ve en el diagrama.

Problema 5

Considere la grua abajo. Si la fuerza tensional en el cable es de 1000N y el cable hace un angulo de 60° con la horizontal, entonces cual es el componente vertical de la fuerza que eleva un coche de la tierra.

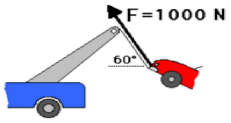

Figura 3: This is a caption

Paso 1.- Diagrama de cuerpo libre

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio

$\Sigma Fx = 0$

$\Sigma Fy = 0$

$\Sigma Fy = 1y = 0$

Sin 60°= Ty/T

TY= T Sin 60°

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultados

R= Sin 60° (1000N) = 866N

Problema 6

Despues de su entrega mas reciente, la cigüeña anuncia la buena noticia. Si el cartel tiene una masa de 10kg, entonces ¿Cual es la fuerza de tensión en cada cable?

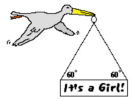

Figura 4: This is a caption

Paso 1.- Dibujar diagrama de cuerpo libre

Paso 2.- Plantear ecuaciones de equilibrio

$\Sigma Fx = 0$

$\Sigma Fy = 0$

TDE = (10kg) (9.81 m/s^2))

TACX - TABA = 0

TAC Cosθ - TABC Cosθ = 0

TACY + TABY = 0

TAC Sinθ + TAB Sinθ = 98.1 N

Paso 3.- Resolver ecuaciones y obtener resultados

TAC Cosθ = TAB Cosθ

TAC = TAB

TAC Sinθ + TAB Sinθ = 98.1 N

2 TAC Sin θ = 98.1 N

$TAC = \frac{98{,}1\ N}{2\ Sin\theta}$ 56,63 N

Conclusión

La tension en la cuerda ABC es de 56.63 N