Problemas sobre fuerzas

Julio Arturo Figueroa-Amador[1]

[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

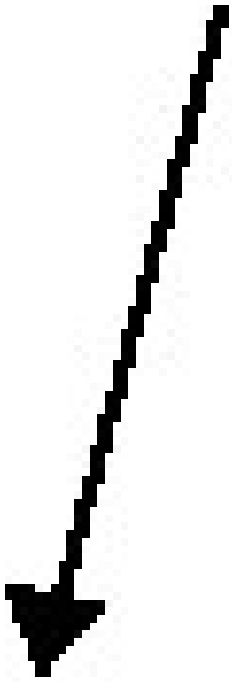
March 4, 2019

Abstract

Abstract content goes here

Problema 1

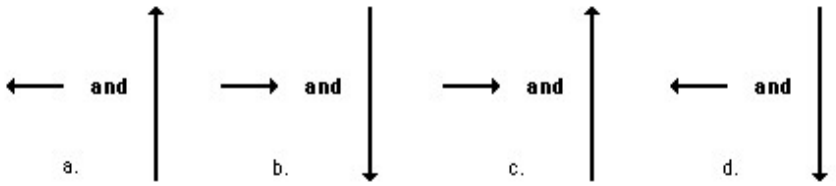
El siguiente diagrama muestra una fuerza que forma un ángulo con la horizontal. Esta fuerza tendrá componentes horizontales y verticales.



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

Respuesta

La respuesta es D

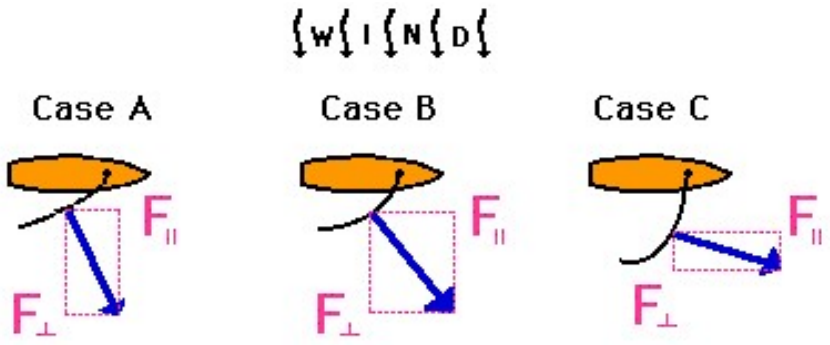


La fuerza se dirije hacia abajo y a la izquierda.

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

Respuesta

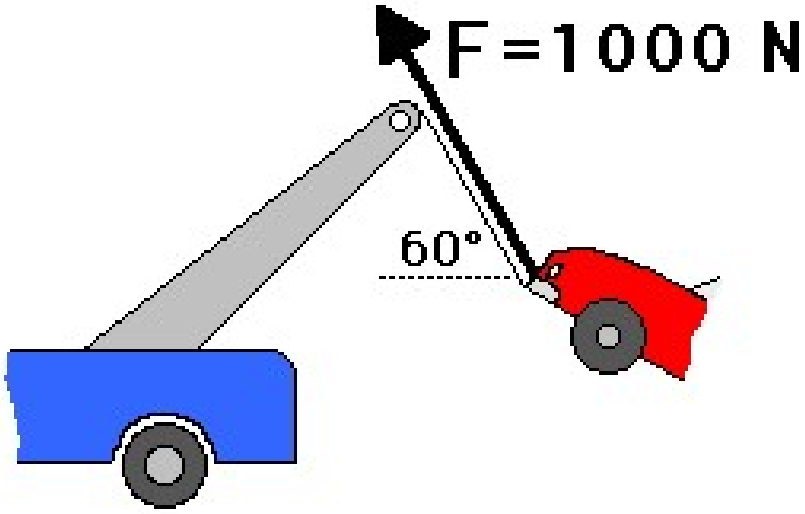
La respuesta es A

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?



Respuesta

SIn(60)=Fy 1000N

Fy=1000N Sin(60)

Fy=866.02N

Problema 4

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.

Respuesta

Peso =10 kg

10 kg*9.8 m/s^2 = 98 N

2 cables

98 N/2 cables = 49 N

Sin 60 = (49.0 N) / (Fy).

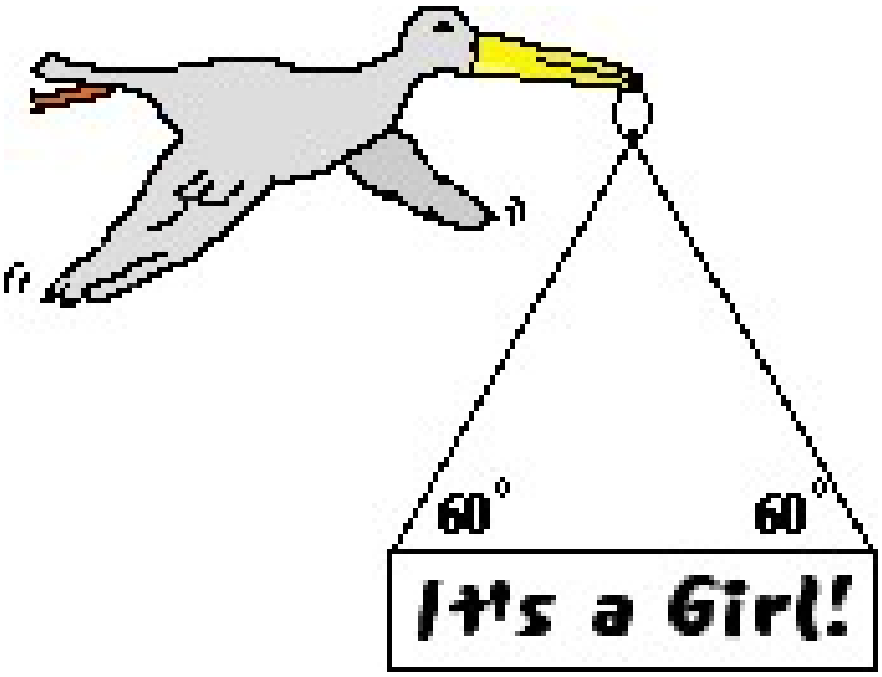
Fy = (49.0 N) / (Sin 60)= 56.6 N.

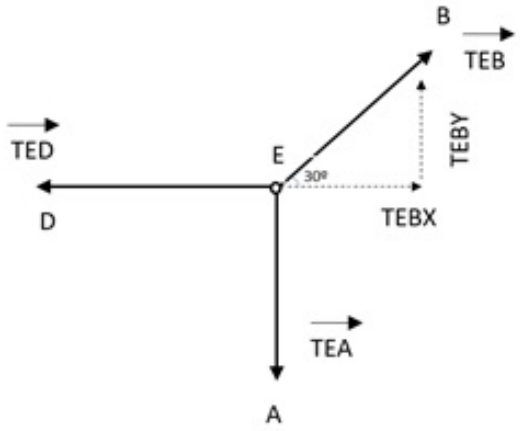
Problemas resueltos en clase

Problema 1

Primer paso: Dibujar diagrama de cuerpo libre

Segundo paso: Plantear ecuaciones de equilibrio





$\Sigma fx = 0$

$\Sigma fy = 0$

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)

TEA = WA (5)
TBC = WC (6)
TEB = WC (7)

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)(9.81 m/s^2) = 339.81 N

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 kg

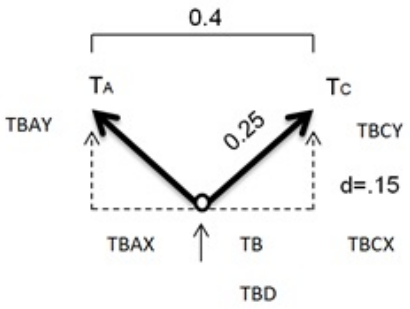
Conclusión:

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.

$\Sigma fx = 0$
$\Sigma fy = 0$

Para X: TBCX - TBAX = 0

Para Y: TBCY + TBCA - TBD = 0

TBD = W (5 kg) (9.81 m/s^2) = 49.05 N

TBCX = TBC Cos θ = $\frac{4}{5}$ TBC
TBCY = TBC Sin θ = $\frac{3}{5}$ TBC
Sin θ = $\frac{0.15}{0.25} = \frac{3}{5}$
Cos θ = $\frac{0.20}{0.25} = \frac{4}{5}$

Tercer paso: Sustituimos

$\frac{4}{5}$ 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 N
TBC = $\frac{5}{6}$ (49.05) = 40.87 N

Conclusión:

Un sistema de equilibrio con las caracteristicas mensionadas tendra una tension en la cuerda de

TABC = 40.87 N.