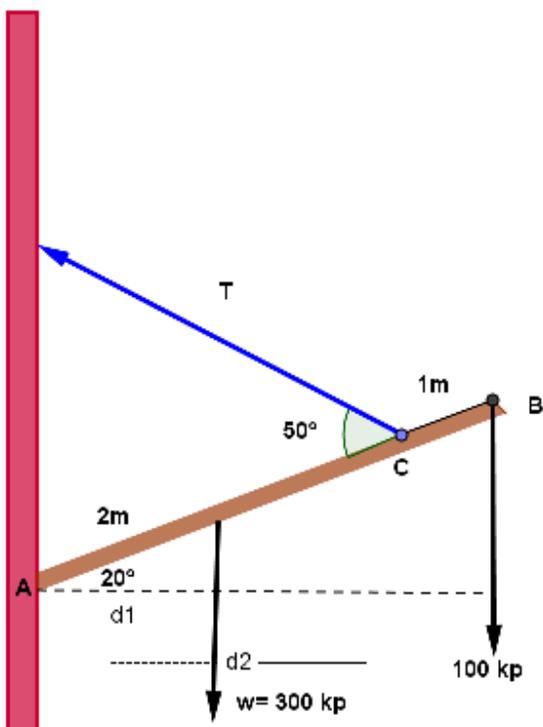


El Equilibrio de los Cuerpos Parte 2

En la lección 3 trabajamos con fuerzas coplanarias paralelas y no paralelas; para ambas situaciones, para equilibrar el cuerpo se deben cumplir las dos condiciones: La suma de las fuerzas sea igual a cero y la suma de los momentos producidas por dichas fuerzas también debe ser igual a cero. No debemos olvidar mencionar que la distancia del brazo de palanca debe ser perpendicular a la fuerza. Ahora analizaremos cómo resolver problemas en donde la viga o barra no se encuentre paralela al suelo, sino forme un ángulo de inclinación o pendiente con respecto a la horizontal. Iniciemos.

EJEMPLO GIUADO NÚMERO 1

AB es una barra equilibrada de 5 m de longitud y 300 kp de peso a 2m de A, en B está situada una carga de 100 kp como muestra la figura. Calcula la tensión en el cable y la reacción en A.



Calculemos primero las distancias:

$$\cos 20^\circ = \frac{d_1}{2m} \text{ de donde } d_1 = 1.87 \text{ m}$$

$$\cos 20^\circ = \frac{d_2}{5m} \text{ de donde } d_2 = 4.69 \text{ m}$$

$$\cos 20^\circ = \frac{d_3}{4m} \text{ de donde } d_3 = 3.06 \text{ m}$$

este caso es la distancia perpendicular a T

El Equilibrio de los Cuerpos Parte 2

Con el cálculo de estas distancias ya podemos estimar el valor de la Tensión si

$$\Sigma LA = 0$$

si $\Sigma LA = 0$

$$\text{si } \Sigma LA = 0 - 300 \text{ kp} (1.87 \text{ m}) - 100 \text{ kp} (4.69 \text{ m}) + T (3.06 \text{ m}) = 0$$

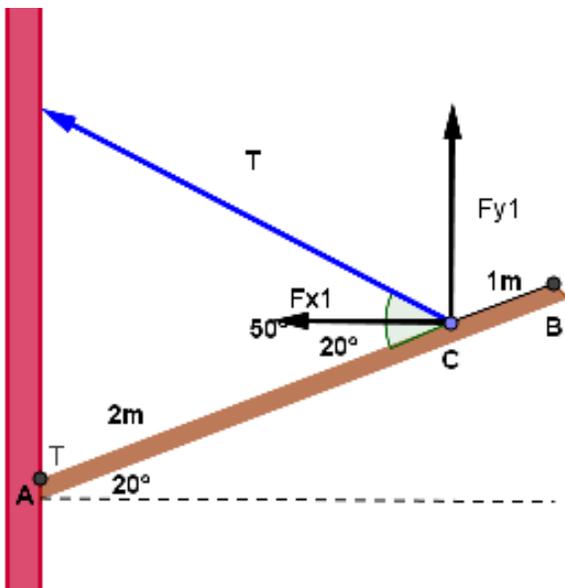
$$- 561 \text{ mkp} - 469 \text{ mkp} + T (3.06 \text{ m}) = 0$$

$$- 1030 \text{ mkp} + T (3.06 \text{ m}) = 0$$

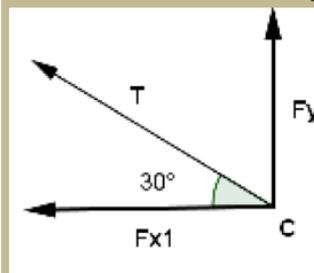
$$T = \frac{1030 \text{ mkp}}{3.06 \text{ m}}$$

$$T = 336.60 \text{ kp}$$

Analicemos ahora ¿qué ocurre en el punto C de la barra?



Calculemos las componentes de T (tensión)



si $T = 336.60 \text{ kp}$

$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{F_{y1}}{336.60} \quad \text{cos } 30^\circ = \frac{F_{x1}}{336.60}$$

$$F_{y1} = 168.3 \text{ kp}$$

$$F_{x1} = 291.50 \text{ kp}$$

El Equilibrio de los Cuerpos Parte 2

$$\tan \theta = \frac{291.50 \text{ kp}}{231.7 \text{ kp}}$$

$$\tan^{-1} = 1.2580$$

$$\theta = 51^\circ 31'$$

RESPUESTA: La tensión en el cable es de 336.60 kp, la reacción en la barra es de 372.36 kp formando un ángulo de $51^\circ 31'13.51''$ con la vertical.

No es complicado, es laborioso.