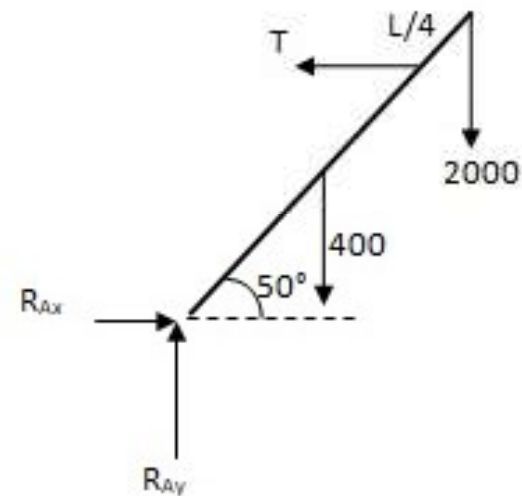
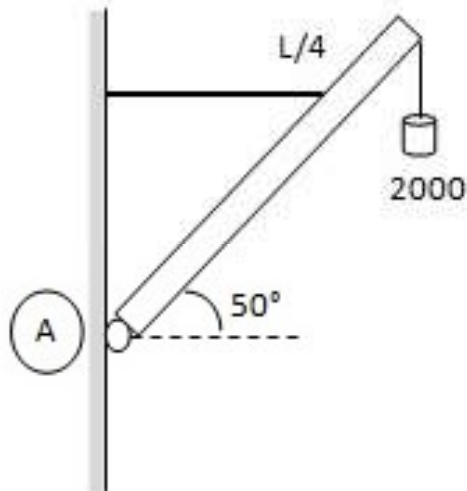




Ejercicios explicados Momento

Un asta de densidad uniforme y 0.40 KN de peso está suspendido como se muestra en la figura. Calcule la tensión en la cuerda y la fuerza que ejerce el pivote A sobre el asta.



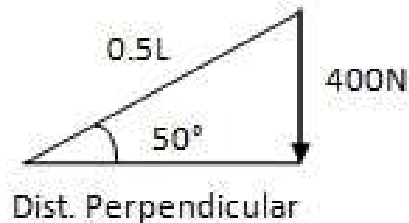
Sacando la suma de momentos en el punto A igual con cero, considerando que el giro positivo se considera en el sentido de las manecillas del reloj \curvearrowright :

$$\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + R_{Ay}(0) + 400(0.3214 L) - T(0.5745 L) + 2000(0.6428 L) = 0$$



...ejercicios explicados Momento

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la fuerza de 400 N:

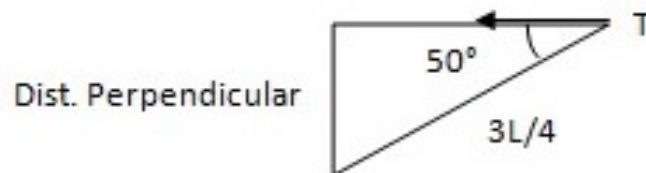


$$\cos 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{0.5 L}$$

$$\text{dist perpendicular} = (\cos 50)(0.5L)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.3214 L$$

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la T:



$$\text{sen } 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{3L/4}$$

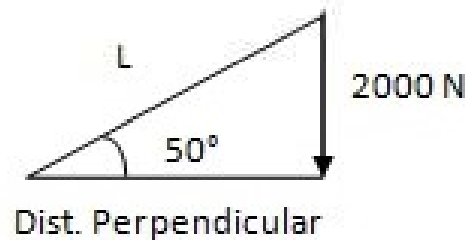


...ejercicios explicados Momento

$$\text{dist perpendicular} = (\text{sen } 50)(3L/4)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.5745 L$$

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la fuerza de 2000 N:



$$\cos 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{L}$$

$$\text{dist perpendicular} = (\cos 50)(L)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.6428 L$$



...ejercicios explicados Momento

Continuando con la suma de momentos en A:

$$\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + R_{Ay}(0) + 400(0.3214 L) - T(0.5745 L) + 2000(0.6428 L) = 0$$

$$128.56 L - T(0.5745 L) + 1285.6 L = 0$$

$$-T(0.5745 L) + 1414.16 L = 0$$

$$T = \frac{1414.16 L}{0.5745 L}$$

$$T = 2461.5492 N$$



Obteniendo la suma de fuerzas en Y igual con cero:

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - 400 - 2000 = 0$$

$$R_{Ay} = 2400 N$$



...ejercicios explicados Momento

Obteniendo la suma de fuerzas en X igual con cero:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_x = R_{Ax} - T = 0$$

$$\sum F_x = R_{Ax} - 2461.5492 = 0$$

$$R_{Ax} = 2461.5492 \text{ N}$$

La resultante de la reacción en A es:

$$R_A = \sqrt{(2461.5492)^2 + (2400)^2}$$

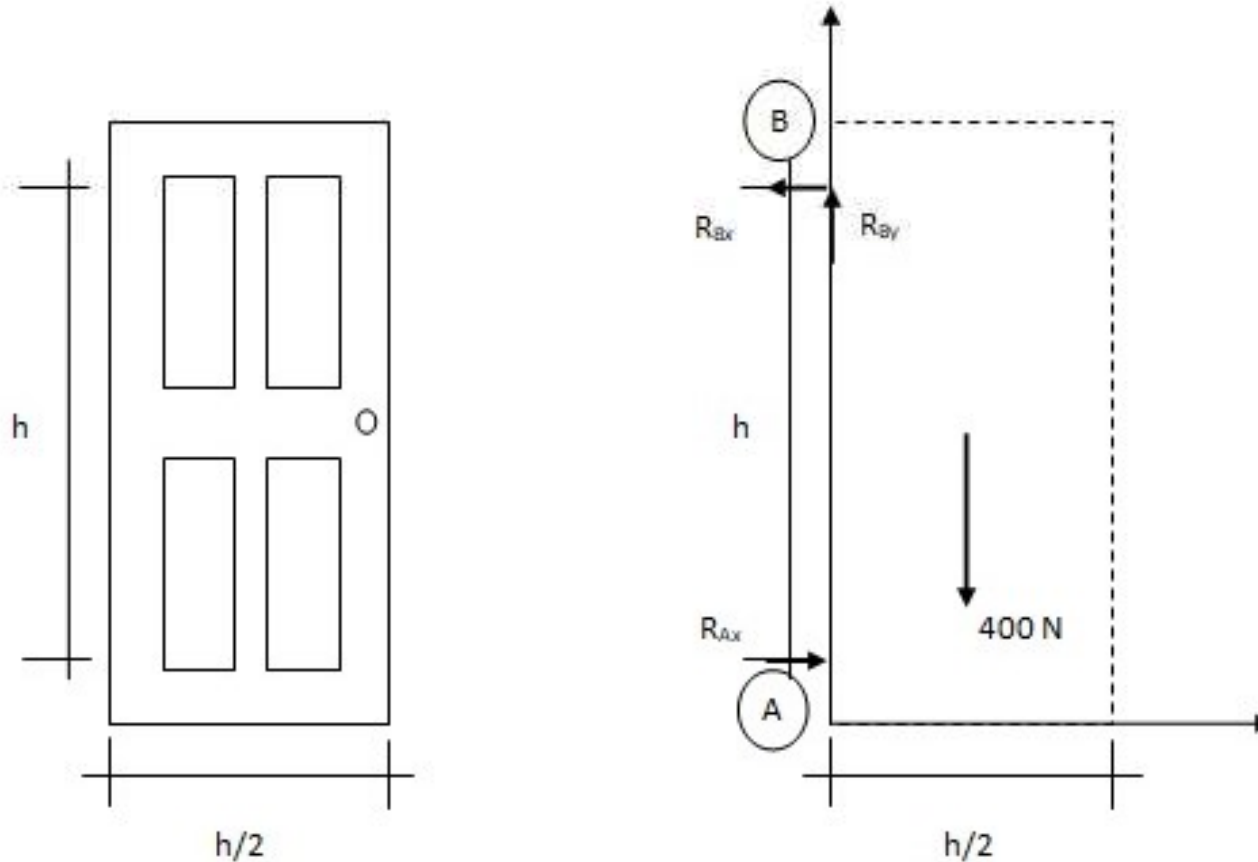
$$R_A = 3437.9099 \text{ N}$$





...ejercicios explicados Momento

En la figura siguiente las bisagras A y B mantienen una puerta uniforme de 400 N en su lugar. La bisagra superior soporta todo el peso de la puerta. Calcule las fuerzas ejercidas en las bisagras sobre la puerta. El ancho de la puerta es $h/2$, donde h es la separación entre las bisagras.





...ejercicios explicados Momento

Sacando la suma de momentos en el punto A igual con cero, considerando que el giro positivo se considera en el sentido de las manecillas del reloj \curvearrowright :

$$\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + R_{By}(0) - R_{Bx}(h) + 400 \left(\frac{h}{2} \right) = 0$$

$$-R_{Bx}(h) = -100h$$

$$R_{Bx} = \frac{-100h}{-h}$$

$$R_{Bx} = 100 \text{ N} \checkmark$$

Obteniendo la suma de fuerzas en X igual con cero:

$$\sum F_x = 0$$



...ejercicios explicados Momento

$$\sum F_x = R_{Ax} - R_{Bx} = 0$$

$$R_{Ax} = 100 \text{ N} \checkmark$$

Obteniendo la suma de fuerzas en Y igual con cero:

$$\sum F_y = 0$$

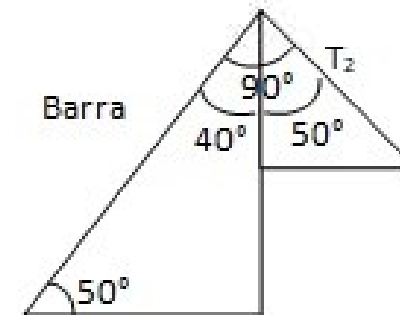
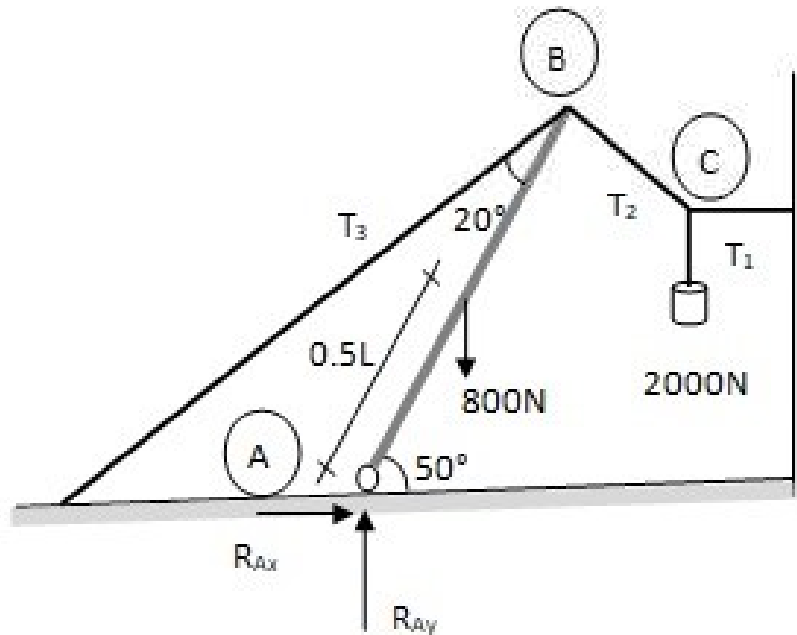
$$\sum F_y = R_{By} - 400 = 0$$

$$R_{By} = 400 \text{ N} \checkmark$$



...ejercicios explicados Momento

Para el diagrama siguiente calcule T_1 , T_2 y T_3 . El poste es uniforme y pesa 800 N

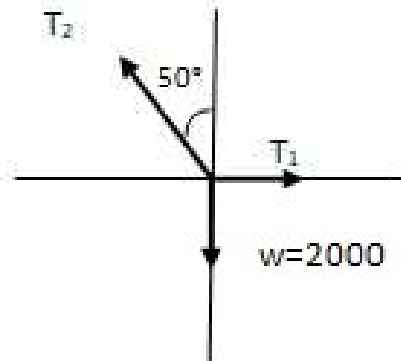




...ejercicios explicados Momento

Este ejercicio se analiza en dos partes: el nodo C y después la barra.

Analizando en nodo C:



$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_y = T_2 \cos 50 - 2000 = 0$$

$$T_2 = \frac{2000}{\cos 50}$$



...ejercicios explicados Momento

$$T_2 = 3111.4476 \text{ N} \checkmark$$

Obteniendo la suma de fuerzas en X igual con cero en el nodo C:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_x = -T_{2x} + T_1 = 0$$

$$-T_2 \text{ sen } 50 + T_1 = 0$$



...ejercicios explicados Momento

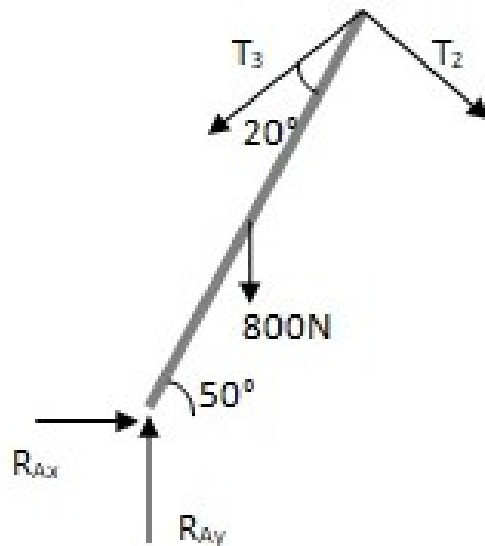
$$-(3111.4476) \operatorname{sen} 50 + T_1 = 0$$

$$-2383.5072 + T_1 = 0$$

$$T_1 = 2383.5072 \text{ N}$$



Analizando ahora la barra:



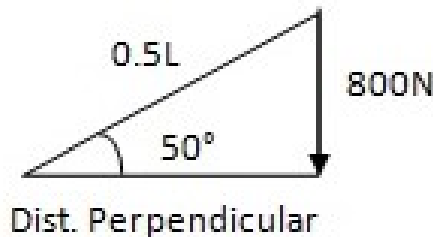


...ejercicios explicados Momento

Sacando la suma de momentos en el punto A igual con cero, considerando que el giro positivo se considera en el sentido de las manecillas del reloj \curvearrowright :

$$\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + R_{By}(0) + 800(0.3214 L) + T_3 \cos(20 + 40) (0.6428 L) - T_3 \sin(20 + 40) (0.7660 L) + T_2(L) = 0$$

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la fuerza de 800 N:



$$\cos 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{0.5 L}$$

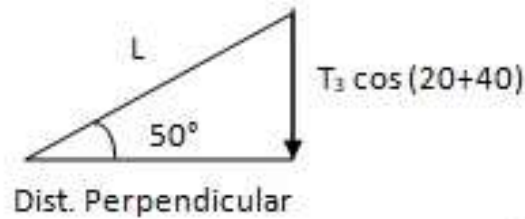
$$\text{dist perpendicular} = (\cos 50)(0.5L)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.3214 L$$



...ejercicios explicados Momento

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la componente en y de T_3 :

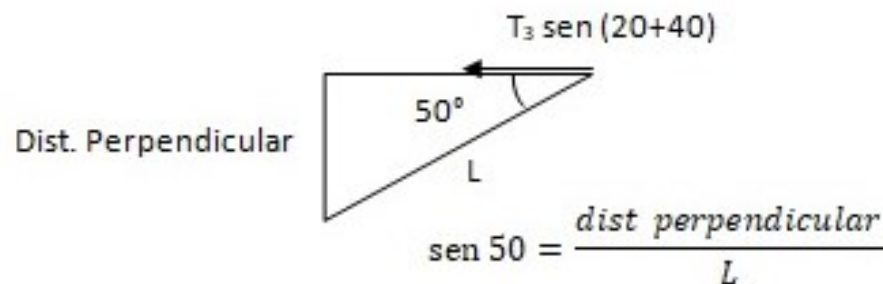


$$\cos 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{L}$$

$$\text{dist perpendicular} = (\cos 50)(L)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.6428 L$$

Para encontrar la distancia perpendicular en el caso de la T:



$$\text{sen } 50 = \frac{\text{dist perpendicular}}{L}$$

$$\text{dist perpendicular} = (\text{sen } 50)(L)$$

$$\text{dist perpendicular} = 0.7660 L$$



...ejercicios explicados Momento

La distancia perpendicular de la T_2 respecto al punto A es L ya que está a 90° .

Continuando con la suma de momentos en A:

$$\begin{aligned}\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + R_{By}(0) + 800(0.3214 L) + T_3 \cos(20 + 40) (0.6428 L) \\ - T_3 \sin(20 + 40) (0.7660 L) + T_2(L) = 0\end{aligned}$$

Substituyendo T_2

$$\begin{aligned}800(0.3214 L) + T_3 \cos(20 + 40) (0.6428 L) - T_3 \sin(20 + 40) (0.7660 L) \\ + 3111.4476(L) = 0\end{aligned}$$

$$257.12 L + 0.3214T_3 L - 0.6634T_3 L + 3111.4476 L = 0$$

$$-0.3420T_3 L + 3368.5676 L = 0$$

$$T_3 = \frac{-3368.5676 L}{-.3420 L}$$

$$T_3 = 9,849.6129 N$$





...ejercicios explicados Momento

Las componentes de T_3 son:

Componente en x:

$$T_{3x} = T_3 \operatorname{sen}(20 + 40)$$

$$T_{3x} = (9849.6129) \operatorname{sen}(20 + 40)$$

$$T_{3x} = 8,530.0149$$

Componente en y:

$$T_{3y} = T_3 \operatorname{cos}(20 + 40)$$

$$T_{3y} = (9849.6129) \operatorname{cos}(20 + 40)$$

$$T_{3y} = 4,924.8065$$



...ejercicios explicados Momento

Obteniendo la suma de fuerzas en X igual con cero:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_x = R_{Ax} - T_{3x} + T_{2x} = 0$$

$$R_{Ax} - 8,530.0149 + 3111.4476 (\text{sen}50) = 0$$

$$R_{Ax} - 8530.0149 + 2383.5071 = 0$$

$$R_{Ax} - 6146.5078 = 0$$

$$R_{Ax} = 6,146.5078 \text{ N} \checkmark$$



...ejercicios explicados Momento

Obteniendo la suma de fuerzas en Y igual con cero:

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - 800 - T_{3y} - T_{2y} = 0$$

$$R_{Ay} - 800 - 4924.8065 - 3111.4476(\cos 50) = 0$$

$$R_{Ay} - 800 - 4924.8065 - 2000 = 0$$

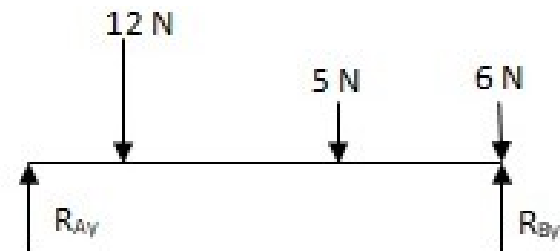
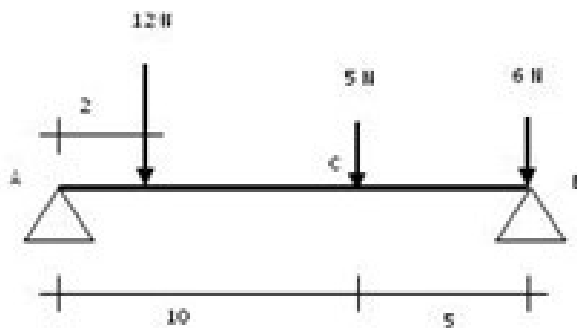
$$R_{Ay} = 7724.8065 \text{ N}$$





...ejercicios explicados Momento

Para la siguiente viga, calcular las reacciones en A y B considerando que el sistema se encuentra en equilibrio.





...ejercicios explicados Momento

Sacando la suma de momentos en el punto A igual con cero, considerando que el giro positivo se considera en el sentido de las manecillas del reloj \curvearrowright :

$$\sum \tau_A = R_{Ax}(0) + 12(2) + 5(10) + 6(15) - R_{By}(15) = 0$$

$$24 + 50 + 90 - R_{By}(15) = 0$$

$$164 - R_{By}(15) = 0$$

$$R_{By} = \frac{-164}{-15}$$

$$R_{By} = 10.9333 \text{ N} \checkmark$$



...ejercicios explicados Momento

Obteniendo la suma de fuerzas en Y igual con cero:

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - 12 - 5 - 6 + R_{By} = 0$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - 23 + 10.9333 = 0$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - 12.0667 = 0$$

$$R_{Ay} = 12.0667 \text{ N} \checkmark$$