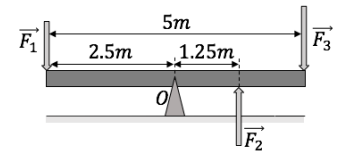


Guía 3: Momento de una Fuerza-Estática

Problema 1. Sobre una barra rectangular y rígida de 30 kg de masa actúan fuerzas externas, como ilustra la figura. El peso de la barra está en el centro geométrico de la misma y el punto O de la barra está fijo a un soporte. Los módulos de F_1 , F_2 y F_3 son 50N, 80N y 100N respectivamente.

Calcular:

- (a) El momento de cada fuerza, indicando para cada una el sentido del momento que produce respecto al punto O.
- (b) El momento resultante sobre la barra.

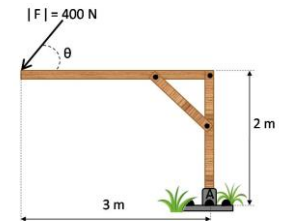


Ahora el punto O se ubica en el extremo izquierdo de la barra, es decir donde está actuando F_1 .

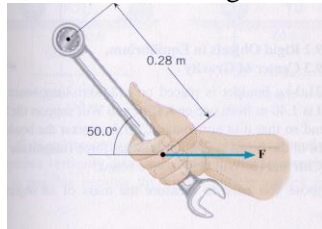
Hallar:

- (c) El momento de cada fuerza, indicando para cada una el sentido del momento que produce respecto al punto O.
- (d) El momento resultante sobre la barra.

Problema 2. Determinar el momento producido por la fuerza de magnitud F sobre el punto A en función de θ . ¿Cuánto debe valer θ para que el momento de la componente horizontal de F sea el doble del momento de la componente vertical?

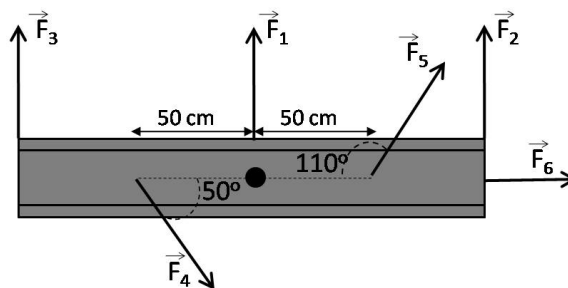


Problema 3. Usted necesita instalar una nueva bujía en su auto, y el manual especifica que debe ser ajustada con un torque de 45 N/m. Usando los datos del gráfico, determine la magnitud F de la fuerza que debe ejercer en la llave.

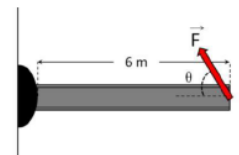


Problema 4. Una barra rígida homogénea de masa $M = 50$ kg y longitud $L = 2$ m se encuentra sometida a las fuerzas que se muestran en la figura. El centro de la barra se encuentra fijo. Sabiendo que $F_1 = F_6 = 90$ N, $F_2 = 50$ N, $F_3 = 60$ N, $F_4 = 70$ N y que F_4 y F_5 están aplicadas a una distancia $L/4$ respecto del centro de la barra:

- (a) Sin hacer cuentas, es decir observando la figura, indicar qué fuerzas NO realizan torque en la barra.
- (b) ¿Cuánto debe valer el módulo de F_5 para que genere el mismo torque que F_4 ?
- (c) Calcular el torque de cada fuerza.
- (d) Calcular el torque neto de la barra.



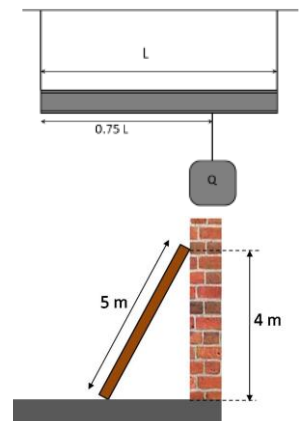
Problema 5. Se aplica una fuerza F en una viga uniforme de acero, como muestra la imagen. La masa de la viga es de 100 kg. Para $\theta = 30^\circ$ calcular el módulo de F y la reacción en el punto de apoyo para que la viga esté en equilibrio estático.



Problema 6. Un bloque de 71 kg se coloca sobre un tablón de 2.00 m de largo, en un punto que se encuentra a 1.40 m de uno de los extremos. Pedro y Juan sostienen el tablón de manera que esté horizontal. Pedro es el más cercano al bloque. Si el peso del tablón es despreciable, ¿cuál es la fuerza (sólo magnitud) que (a) Pedro le aplica al tablón? (b) Juan le aplica al tablón?

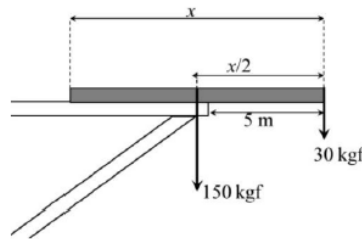
Problema 7. Una viga delgada y homogénea de 125 kg de masa y 2m de largo está suspendida en la posición horizontal mediante dos cuerdas inextensibles. Un cuerpo Q de masa 50 kg cuelga de la viga como se muestra en la figura.

- (a) Determinar las tensiones en cada cuerda.
- (b) Si el cuerpo Q pudiera moverse hacia la derecha una cantidad x , determinar las tensiones en las cuerdas que soportan la viga en función de x .



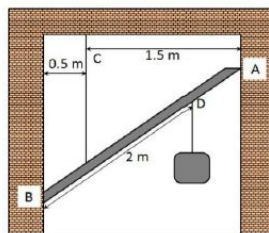
Problema 8. Una escalera de 5m de longitud está apoyada contra una pared en un punto a 4m por arriba del piso de cemento, como se muestra en la figura. La escalera es uniforme y tiene una masa $m = 12$ kg. Suponiendo que la pared no tiene fricción (pero el piso sí la tiene), determinar las fuerzas ejercidas sobre la escalera por el piso y por la pared.

Problema 9. Calcular cuál es la longitud x de la barra, para que se mantenga en equilibrio, al aplicársele las fuerzas indicadas en la figura. ($1 \text{ kgf} = 9.8\text{N}$).



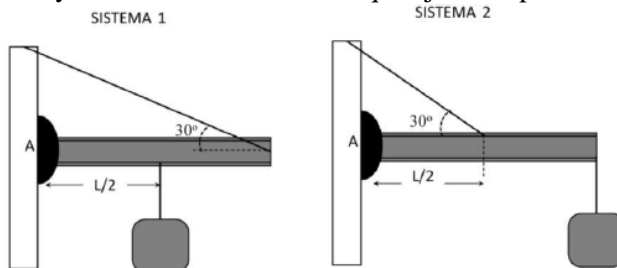
Problema 10. Un tablón de longitud 3 m y masa $m = 10$ kg se encuentra apoyado entre dos paredes lisas tal como muestra la figura. Los puntos A y B indican el contacto entre el tablón y ambas paredes. Un cable está unido al techo en el punto C y sujeta al tablón, el cual soporta un contrapeso de masa $M = 50$ kg en D.

- (a) Realizar el diagrama de cuerpo aislado del tablón.
- (b) Calcular la tensión del cable y las reacciones en A y en B.



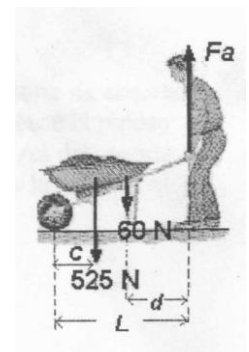
Problema 11. Un cartel pesa 100N y puede colgarse de una barra homogénea, de 200N de peso, en cualquiera de las posiciones mostradas en las figuras. Para ambos casos:

- (a) Realizar el diagrama de cuerpo aislado de los cuerpos.
- (b) Determinar los esfuerzos a los que se ven sometidos la cuerda y el cable.
- (c) Determinar el módulo y dirección de la reacción que ejerce la pared sobre el pivote.

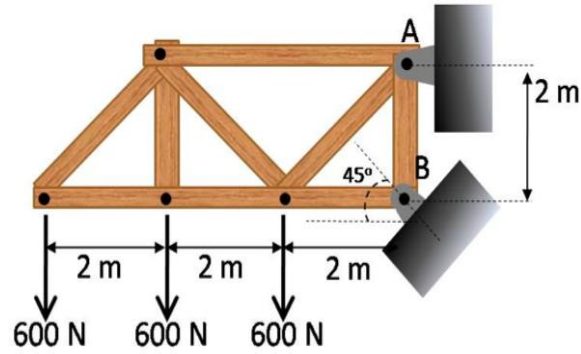


Problema 12. Se muestra una carretilla cuyo peso total es 60 N y contiene una carga que pesa 525 N. Datos: $c = 0.4\text{m}$; $d = 0.6$ m; $L = 1.3$ m.

- (a) Calcular la fuerza vertical F_a que la mantiene en equilibrio como se muestra en la figura.
- (b) Calcular el valor de la fuerza normal que ejerce el piso sobre la rueda de la carretilla.



Problema 13. Determinar las componentes horizontal y vertical de las reacciones en los pernos A y B, suponiendo que la componente vertical del perno A tiene igual módulo que la componente vertical del perno B. Sobre la viga actúan tres fuerzas de igual módulo como se muestra en la figura.



Problema 14. Determinar las reacciones en el perno A y la reacción en el apoyo simple B. Sobre la viga actúan tres fuerzas de igual módulo tal como se muestran en la figura.

