



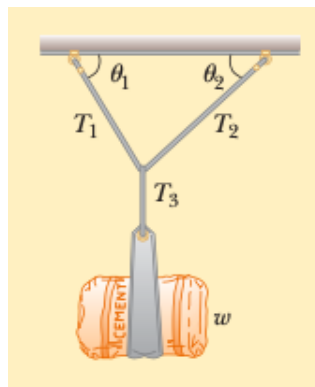
GUÍA IX: EQUILIBRIO ESTÁTICO

hector.jaime.f

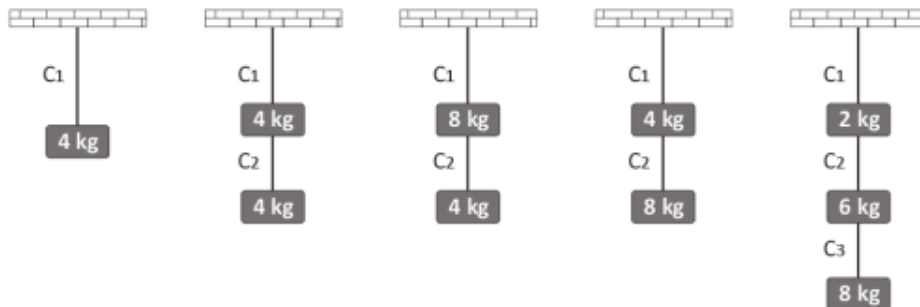
August 2025

1 EQUILIBRIO ESTÁTICO TRASLACIÓN

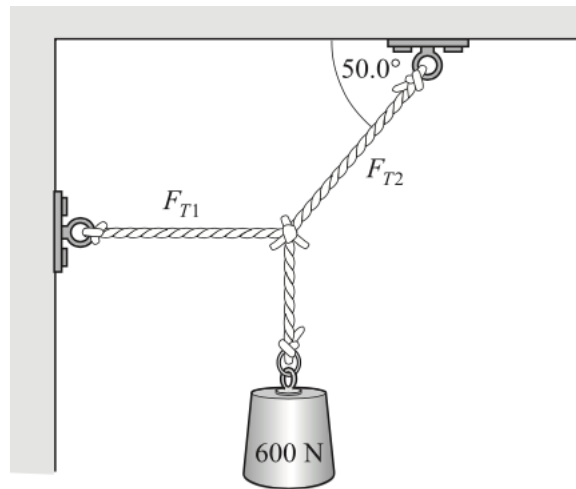
1. Un saco de cemento de $325N$ de peso cuelga en equilibrio de tres alambres, como se muestra en la figura. Dos de los alambres forman ángulos $\theta_1 = 60,0^\circ$ y $\theta_2 = 25,0^\circ$ con la horizontal. Si supone que el sistema está en equilibrio, encuentre las tensiones T_1 , T_2 y T_3 en los alambres. (R: $T_1 = 295,68N$; $T_2 = 163,12N$)



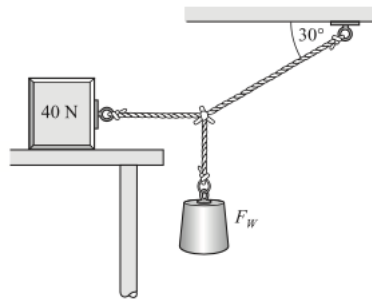
2. En la figura se muestran cuerpos suspendidos por cuerdas ideales e inextensibles. En cada caso determina el valor de la tensión en cada cuerda (designada por C_i). (R: caso 1: $T_1 = 39,2N$; caso 2: $T_1 = 78,4N$; $T_2 = 39,2N$ caso 3: $T_1 = 117,6N$; $T_2 = 39,2N$ caso 4: $T_1 = 117,6N$; $T_2 = 78,4N$; caso 5: $T_1 = 156,8N$; $T_2 = 137,2N$; $T_3 = 78,4N$)



3. Para la situación mostrada en la figura, encuentre los valores de F_{T1} y F_{T2} si el peso del objeto es de $600N$. (R: $F_{T1} = 503N$; $F_{T2} = 783N$)



4. El sistema de la figura está a punto de deslizarse. Si $F_W = 8,0N$; ¿cuál es el valor del coeficiente de fricción estática entre el bloque y la mesa? (R: 0,35)



2 PRODUCTO CRUZ

5. Dados los siguientes pares de vectores y mediante el método analítico, determinar el vector perpendicular al plano formado por ellos.

a) $\vec{E} = -3\hat{i} + 2\hat{j}$ y $\vec{F} = 1\hat{i} + 5\hat{j}$ (R: $-17\hat{k}$)

b) $\vec{G} = -6\hat{i} - 4\hat{j}$ y $\vec{H} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ (R: $-2\hat{k}$)

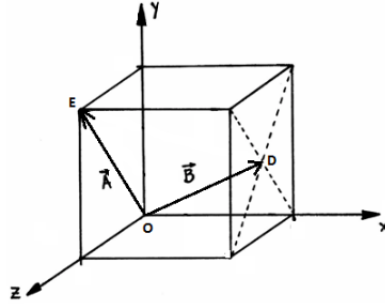
6. Determinar el vector unitario perpendicular al plano formado por los vectores: (R: $\frac{15}{35}\hat{i} - \frac{10}{35}\hat{j} + \frac{30}{35}\hat{k}$)

$$\vec{S} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 3\hat{k}$$

$$\vec{T} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - 1\hat{k}$$

7. Dados los vectores, $\vec{U} = \alpha\hat{i} + 4\hat{j}$ y $\vec{V} = 9\hat{i} + 12\hat{j} + \beta\hat{k}$ encuentre los valores de “ α ” y “ β ”, de manera que ambos vectores sean paralelos. (R: $\alpha = 3$; $\beta = 0$)

8. Considere el cubo de la figura de lado $a = 2[u]$ y los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$.

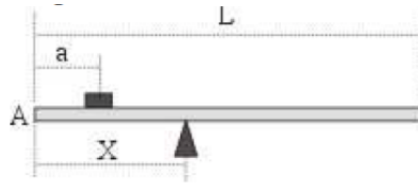


a) Escriba los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ en coordenadas rectangulares (cartesianas, utilizando la notación de vectores unitarios) (R: $\vec{A} = (2\hat{j} + 2\hat{k})u$; $\vec{B} = (2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})u$)

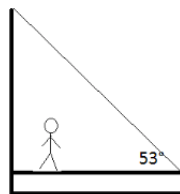
b) Encuentre el ángulo entre los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ utilizando producto cruz. (R: $\theta = 54,74^\circ$)

3 EQUILIBRIO ESTÁTICO EN ROTACIÓN

9. Una regla uniforme de $1m$ de longitud y masa $60g$, tiene a $5cm$ del extremo A una masa de $20g$. Determine a qué distancia del punto A, es decir X, mantendrá el equilibrio sobre el filo del puntal triangular. (R: $39cm$)



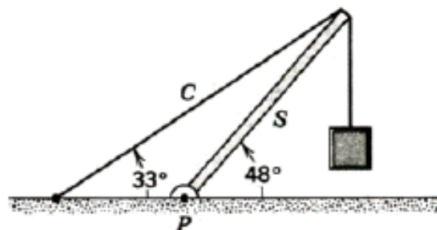
10. Una viga horizontal uniforme de $8m$ de largo y $200N$ de peso está unida a un muro por medio de una conexión de pasador. Su extremo alejado está sostenido por un cable que forma un ángulo de 53° con la horizontal. Si un cadete de $600N$ está parado a $2m$ del muro, encuentre la tensión en el cable y la fuerza ejercida por el muro sobre la viga. (R: $T = 313,0N$; $R_x = 188,4N$; $R_y = 550N$; $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 581,4N$)



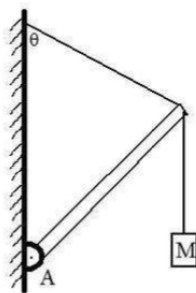
11. El sistema mostrado en la figura está en equilibrio. El objeto que cuelga del extremo de la viga homogénea S pesa $200N$ y la propia viga pesa $400N$. Calcule:

a) La tensión en el cable C. (R: $T = 1034N$)

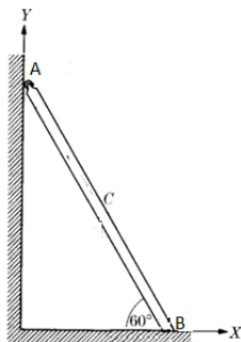
b) La magnitud de la fuerza del pivote P sobre la viga. (R: $R = 1451N$)



12. En la siguiente figura se muestra una barra con masa $m = 1,5\text{kg}$, que es sujeta a la pared con un cable perpendicular a la barra que forma un ángulo $\theta = 60^\circ$ con la pared. Determine la magnitud de la fuerza en el pasador A en N si la masa del bloque que cuelga de un segundo cable es $M = 3\text{kg}$. (R: $T = 18,375\text{N}$; $R_x = 15,91\text{N}$; $R_y = 53,3\text{N}$; $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 55,6\text{N}$)



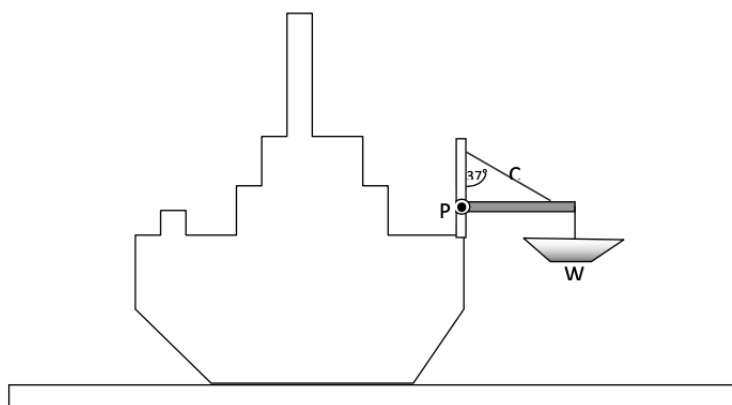
13. Una escalera AB de peso 40N descansa sobre una pared vertical, haciendo un ángulo de 60° con el suelo. Encuentre las fuerzas sobre la escalera en A y B. La escalera tiene rodillos en A de modo que la fricción es despreciable. (R: $N_A = 11,547\text{N}$; $f_B = 11,547\text{N}$; $N_B = 40\text{N}$)



14. Una barra horizontal de 6m de longitud y cuyo peso es de 400N , se encuentra pivoteada al costado de un buque por medio de un pasador P, como indica la figura. La barra lleva sujeto un cable en un punto localizado a $4,5\text{m}$ del pasador. Además, en su extremo derecho sostiene un bote salvavidas cuyo peso es de $W = 1200\text{N}$. Considerando que el sistema está en equilibrio, calcule:

a) La tensión en el cable C. (R: $T = 2337,3\text{N}$)

b) La magnitud de la fuerza que ejerce el pasador P sobre la barra. ($R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 1431,66\text{N}$)



15. La barrera de un cruce vial está hecha de un metal homogéneo, de masa $m = 30\text{kg}$ y tiene las dimensiones indicadas en la figura. Del extremo izquierdo de la barrera se cuelga un bolso de masa $M = 10\text{kg}$, mientras la barrera se mantiene equilibrada en la posición horizontal gracias a que en el extremo derecho está en contacto con un apoyo vertical. El roce entre el pivote y la barrera es despreciable.
- a) Determine las fuerzas que ejercen el apoyo y el pivote sobre la barrera. (R: $N_2 = 98\text{N}$, $N_1 = 294\text{N}$)
- b) Obtenga la máxima masa que puede tener el bolso para que la barrera se mantenga en equilibrio. (R: $M = 60\text{kg}$)

