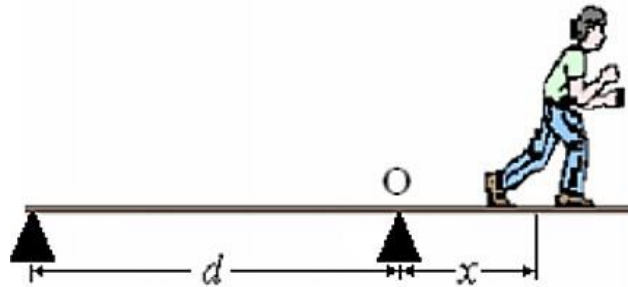


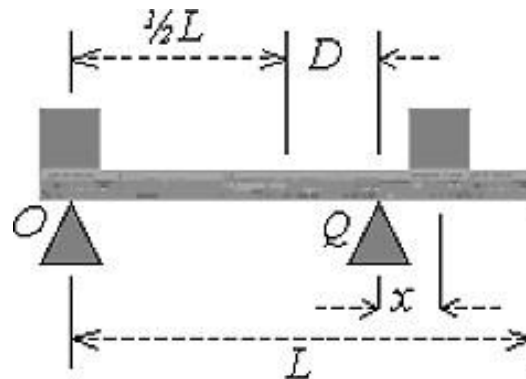
### ESTÁTICA DE CUERPO RÍGIDO

- 1) Un albañil de 75 kg camina sobre un tablón de 3 m de largo y 80 kg apoyado sobre dos vigas distantes 2 m, tal como indica la figura. ¿Cuál es la máxima distancia  $x$  que puede recorrer, sin que caiga? **Respuesta:  $x = 0.53\text{m}$**

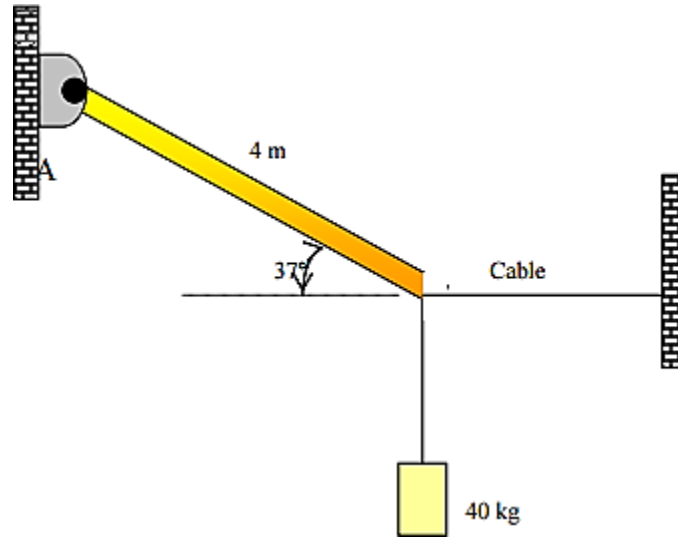


- 2) Una viga uniforme de peso  $P$  y longitud  $L$ , que se apoya en los puntos  $O$  y  $Q$  soporta dos pesos,  $P_1$  sobre  $O$  y  $P_2$  a la derecha de  $Q$ , como se muestra en la figura. Calcular el valor de  $x$  para el cual la viga quedará equilibrada en el punto de apoyo  $Q$  de tal manera que la fuerza en  $O$  sea cero.

R/ta  $[(P_1 + P)D + \frac{1}{2}LP_1]/P_2$ .

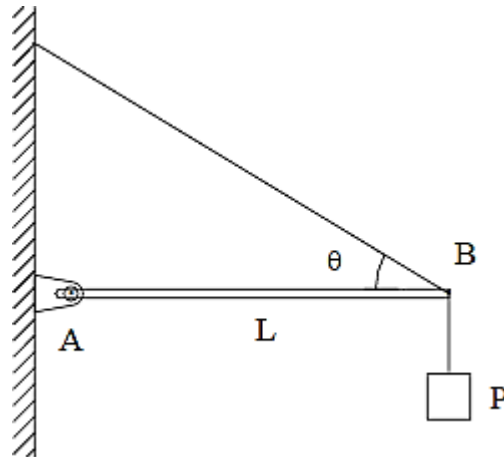


- 3) La viga homogénea de la figura, tiene una masa de 2 kg y está articulada en  $A$ . Calcular la tensión del cable las fuerzas que hace el pivote  $A$



a)  $T = 533,207\text{N}$  , b)  $R_{Ax} = 533,207\text{N}$  c)  $R_{Ay} = 588\text{N}$

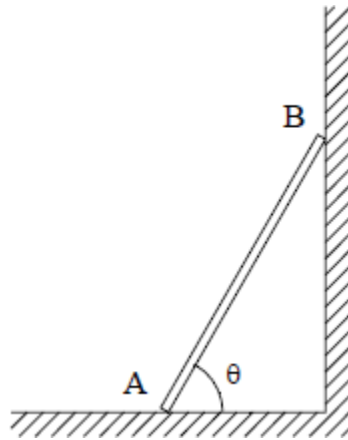
- 4) Una barra AB de longitud L y peso W, está soportada por un pasador en A y una cuerda en B. Sostiene una carga de peso P suspendida de su extremo. Hallar la tensión en la cuerda y las componentes de la reacción en A.



Respuesta

$$T = \frac{W/2 + P}{\sin \theta} \quad , \quad A_x = \frac{W/2 + P}{\tan \theta} \quad , \quad A_y = \frac{W}{2} \quad .$$

- 5) Una escalera está apoyada en un muro vertical liso y en un piso rugoso, con coeficiente estático de fricción  $\mu$ . Hallar el mínimo ángulo  $\theta$  para que la escalera pueda estar en equilibrio bajo la acción de su propio peso.



Rta:

$$\theta_{\min} = \arctan \frac{1}{2 \mu}$$

- 6) Una barra homogénea de 200N de peso y longitud L se apoya sobre dos superficies como se muestra en la figura 1. Determinar:

a. El valor de la fuerza F para mantener la barra en la posición indicada.

Respuesta:  $F = 86.6\text{N}$

- 7) b. Las reacciones en los apoyos.

Respuesta:  $N_A = 150\text{N}$  y  $N_B = 100\text{N}$

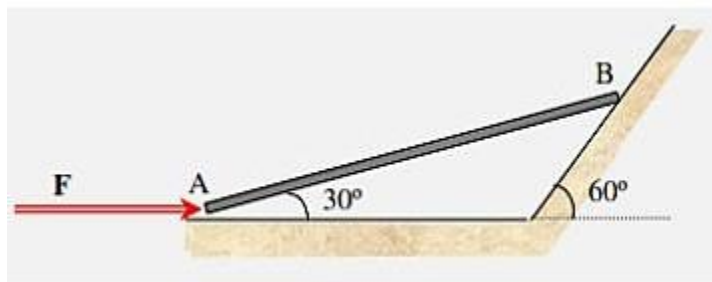
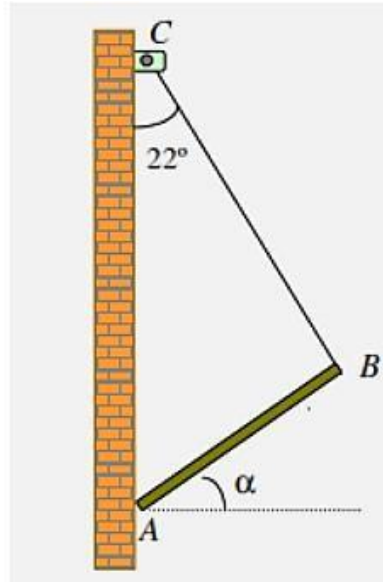


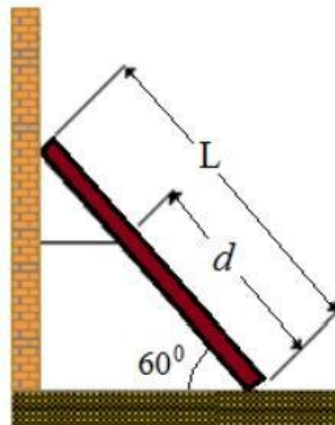
Figura 1

- 8) Una barra homogénea de peso  $P = 90\text{N}$  y longitud L se mantiene en equilibrio apoyada por su extremo A sobre una pared vertical rugosa; su extremo B está unido a un cable fijo a la pared en el punto C, cuya longitud es  $1.57L$  que forma con la pared un ángulo de  $22^\circ$ . Determinar: el ángulo  $\alpha$ , la tensión del cable y la fuerza de rozamiento. Respuestas:  $\alpha = 54^\circ$   $T = 31.2\text{N}$  y  $f_r = 61.1\text{N}$

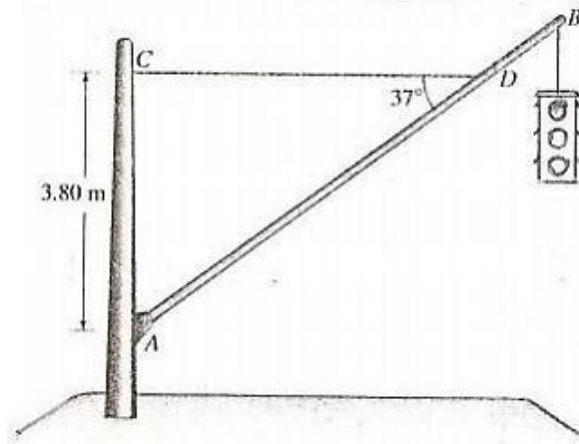


- 9) Una escalera homogénea de peso  $W$  está apoyada en un piso y una pared lisos y se sostiene con una cuerda como se indica en la figura.a. Calcule la tensión de la cuerda en términos de  $W$ ,  $L$ ,  $d$ . Si la máxima tensión que resiste la cuerda es  $W/3$ , ¿cuál es la máxima distancia a la que puede colocarse la cuerda?

Respuesta:  $T = \frac{LW}{2\sqrt{3}(L-d)}$ ;  $d = \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)L$



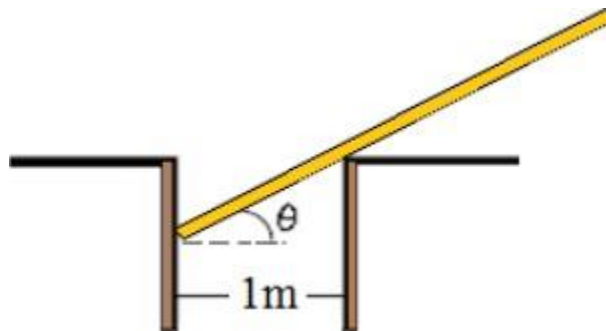
- 10) Un semáforo cuelga de una estructura como la que se ve en la figura. El poste uniforme de aluminio AB tiene 7.5 m de longitud y 8 Kg de masa. El semáforo es de 11Kg. Calcule la tensión del cable horizontal sin masa CD y las componentes vertical y horizontal de la fuerza que el pivote A ejerce sobre el poste de aluminio.



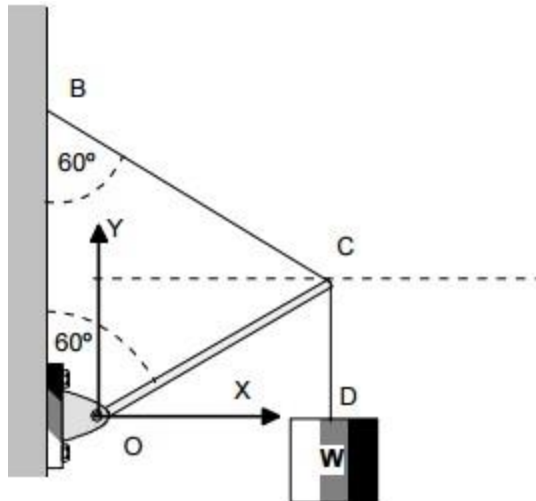
Respuesta:  $T = R_x = 231.7\text{N}$  y  $R_y = 186.2\text{N}$

- 11) En la figura se tiene una barra homogénea de 16 m de longitud colocada entre paredes lisas separadas por 1 m. Hallar el valor de  $\theta$  para la posición de equilibrio.

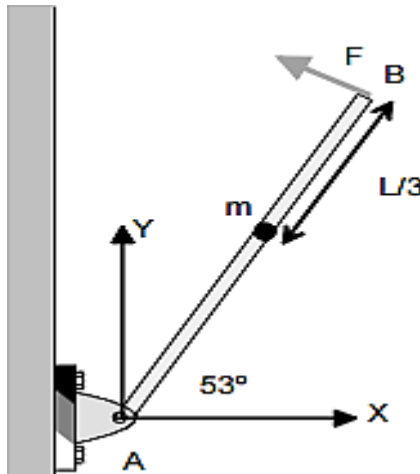
Respuesta:  $60^\circ$



- 12) La figura muestra una barra homogénea OC de largo  $L = 1\text{ m}$  y masa  $M = 12\text{ kg}$ , pivoteada en O y en el otro extremo ligada a una cuerda BC. En el extremo C de la barra cuelga un peso  $W = 60\text{ N}$  por medio de una cuerda CD. Determinar (a) La tensión en la cuerda CD. (b) La tensión en la cuerda BC. (c) La reacción  $R$  en el extremo O de la barra. R: (a)  $60\text{ N}$ , (b)  $120\text{ N}$  (c)  $R_x = 103,9$ ;  $R_y = 120\text{ N}$

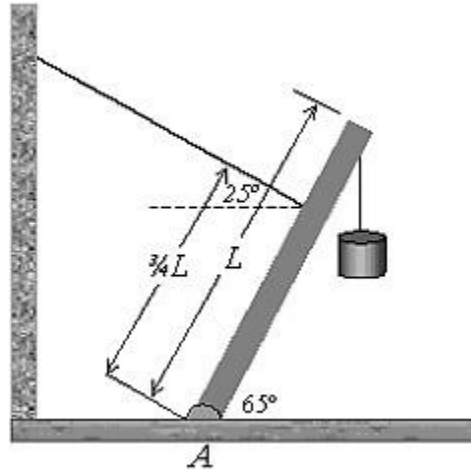


- 13) La figura muestra una barra delgada y homogénea AB de largo  $L = 2\text{ m}$  y de masa  $M = 12\text{ kg}$ , la cual se encuentra pivotada (articulada) en el extremo A. Sobre la barra en el punto C, se encuentra adherida una partícula de masa  $m = 1\text{ kg}$ . La barra se encuentra en equilibrio estático cuando se le aplica una fuerza de magnitud  $F$  en el extremo B perpendicular a la barra. Determine (a) La magnitud de la fuerza aplicada. (b) La reacción que ejerce la articulación sobre la barra.



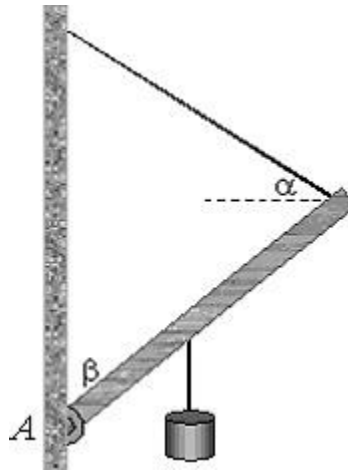
R/ta: a)  $F = 40.12\text{ N}$ , b)  $R_{Ax} = 32.04\text{ N}$ ,  $R_{Ay} = 105.85\text{ N}$

- 14) Un poste uniforme de  $1200\text{ N}$  se sostiene por un cable, como en la figura. El poste se sujeta con un perno en A la parte inferior y en la parte superior se cuelga un cuerpo de  $2000\text{ N}$ . Encuentre la tensión en el cable de soporte y las componentes de la fuerza de reacción en el perno en A. R:  $1465\text{ N}$ ,  $(1328\hat{i} + 2581\hat{j})\text{ N}$ .



- 15) Un tablón uniforme de 5m de longitud y 50N de peso, apernado en A es sostenido por una cuerda en su extremo superior, como se muestra en la figura. Una carga de 100 N cuelga del tablón en un punto a una distancia  $x$  de A. Si la resistencia de ruptura de la cuerda es 50 N, calcular el valor de  $x$ . Considere  $\alpha = 30^\circ$  y  $\beta = 60^\circ$ .

R: 1.29 m



- 16) Una fuerza  $F$ , cuya línea de acción pasa por el borde superior de un tambor de radio  $R$  y peso  $P$ , se aplica sobre el tambor, para hacerlo subir por un escalón de alto  $0.5 R$  ver figura. Calcular: a) la fuerza  $F$ , b) la fuerza del vértice del escalón en A, c) la dirección de la fuerza en A. R/ta: a)  $\frac{3}{3}P$ , b)  $\frac{10}{9}P$ , c)  $\tan\alpha = 3$  -

Docente: José

