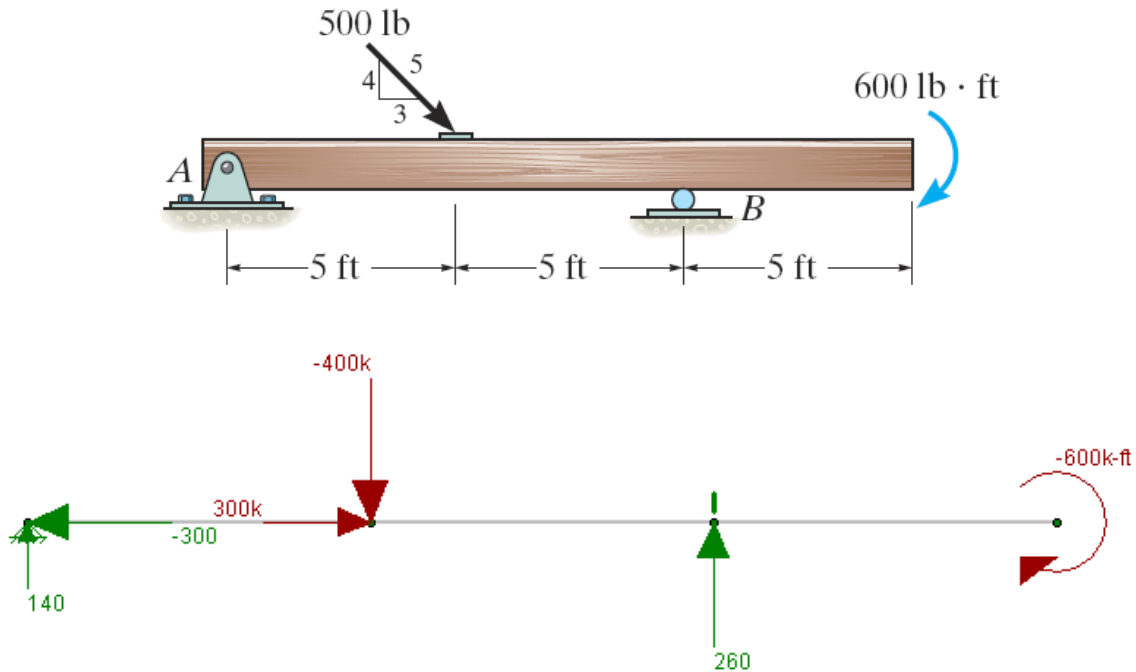


Equilibrio en Cuerpos Rígidos – Problemas Fundamentales

Para los siguientes diagramas de cuerpo libre ignore las unidades mostradas.

F5-1. Determine las componentes horizontales y verticales de las reacciones en los apoyos. Desprecie el espesor de la viga.

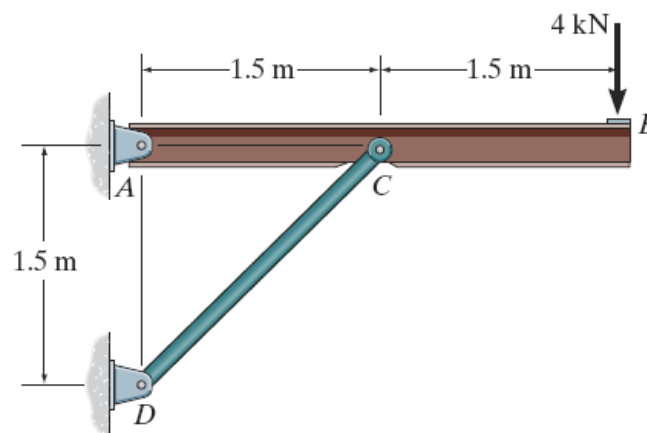


$$\Sigma M_A = 0 = 400(5) - B_y(10) + 600 = 0 \rightarrow B_y = 260 \text{ lb } \uparrow$$

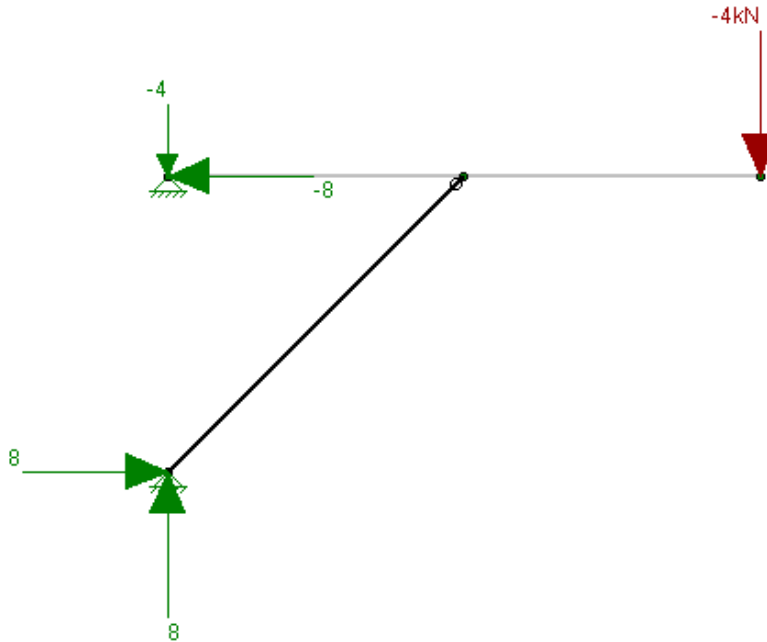
$$\Sigma F_y = 0 = A_y - 400 + 260 \rightarrow A_y = 140 \text{ lb } \uparrow$$

$$\Sigma F_x = 0 = A_x + 300 \rightarrow A_x = -300 \text{ kip } (\rightarrow) = 300 \text{ lb } (\leftarrow)$$

F5-2. Determine las componentes horizontales y verticales de la reacción en el pasador A, y la reacción en la viga en C.



S233, S627.

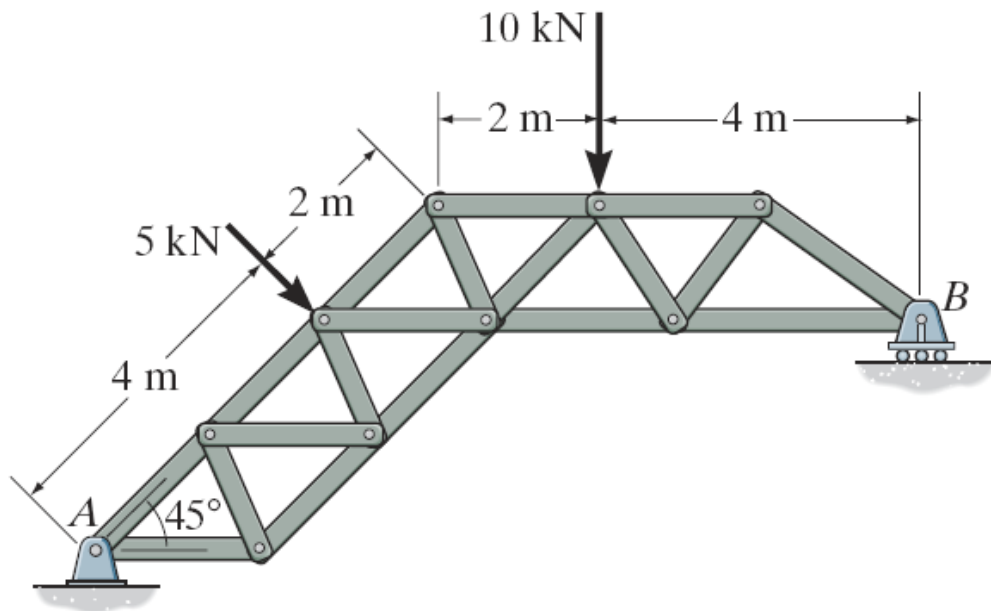


$$\Sigma M_A = \left[F_{CD} \left(\frac{1.5}{\sqrt{1.5^2 + 1.5^2}} \right) \right] (1.5) - 4(3) = 0 \rightarrow F_{CD} = 11.31$$

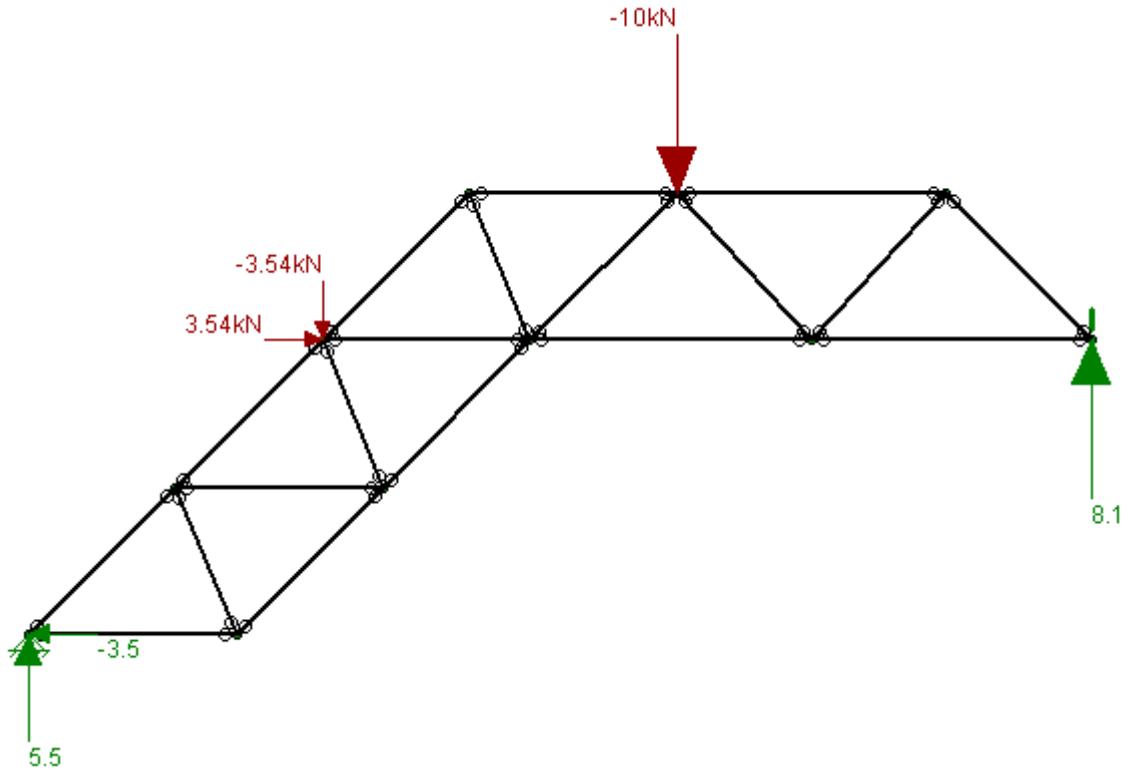
$$\Sigma F_y = A_y + 11.31 \left(\frac{1.5}{\sqrt{1.5^2 + 1.5^2}} \right) - 4 = 0 \rightarrow A_y = 4 \text{ kN}$$

$$\Sigma F_x = A_x + 11.31 \left(\frac{1.5}{\sqrt{1.5^2 + 1.5^2}} \right) = 0 \rightarrow A_x = -8 \text{ kN}(\rightarrow) = 8 \text{ kN}(\leftarrow)$$

F5-3. La armadura está apoyada por un pasador en A y un rodillo en B . Determine las reacciones en los apoyos.



S233, S627.

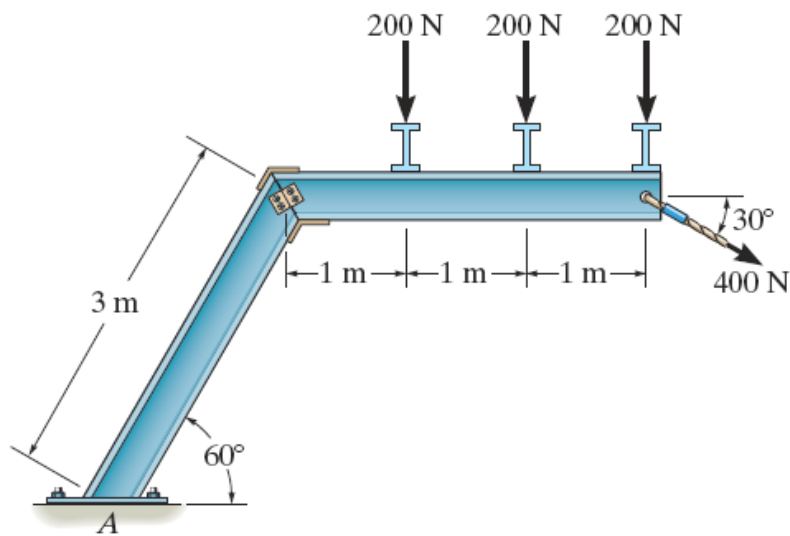


$$\Sigma M_A = 0 = 5(4) + 10(6 \cos(45) + 2) - B_y(6 \cos(45) + 2 + 4) = 8.05 \text{ kN } (\uparrow)$$

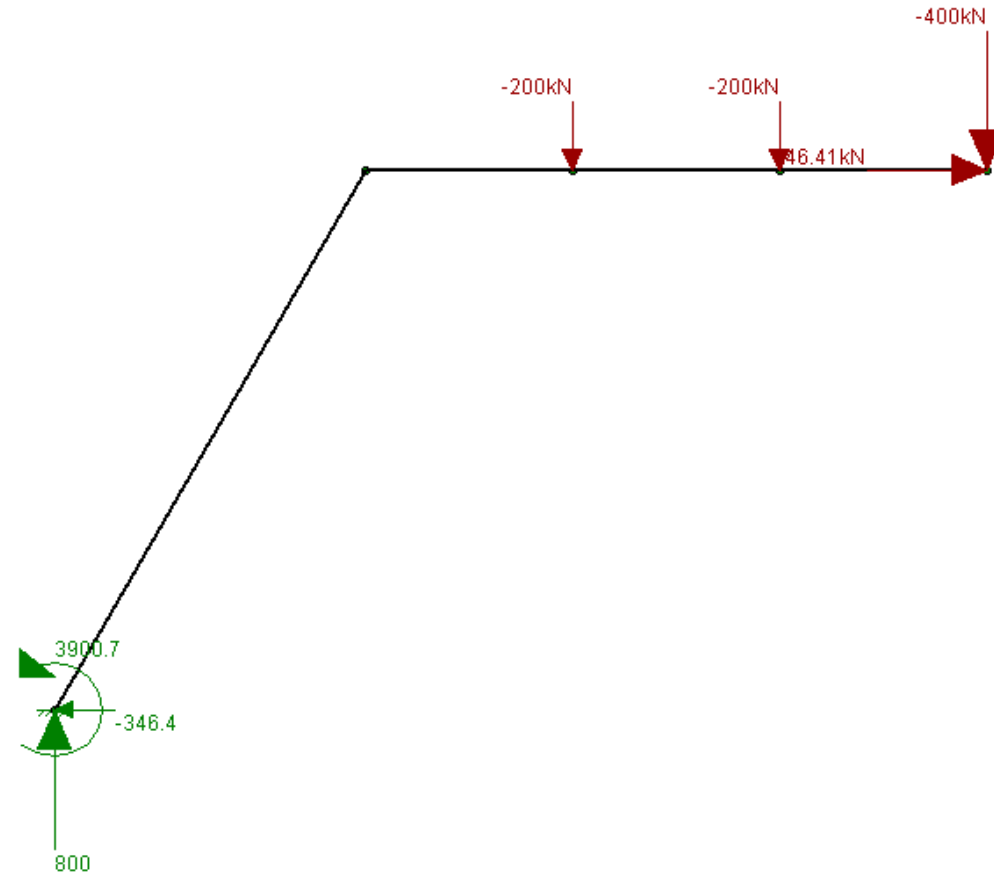
$$\Sigma F_y = A_y - 5 \cos 45 - 10 + 8.05 = 0 \rightarrow A_y = 5.5 \text{ kN } (\uparrow)$$

$$\Sigma F_x = A_x + 5 \sin 45 = 0 \rightarrow A_x = -3.5 (\rightarrow) = 3.5 \text{ kN } (\leftarrow)$$

F5-4. Determine las componentes de la reacción en el apoyo empotrado A. Desprecie el espesor de la viga.



S233, S627.

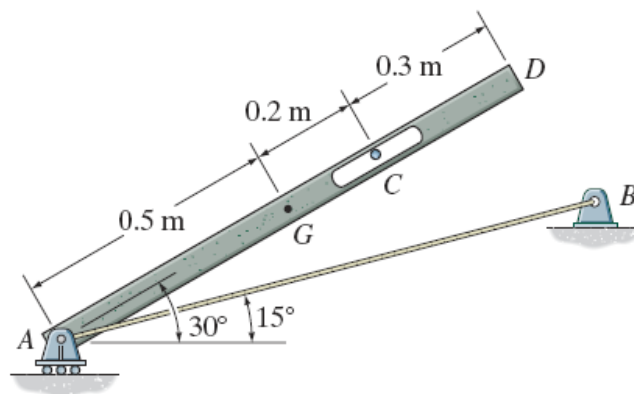


$$\begin{aligned} \Sigma M_A = M_A + 200(3 \cos 60 + 1) + 200(3 \cos 60 + 2) + 200(3 \cos 60 + 3) \\ + 400 \cos 30 (3 \sin 60) + 400 \sin 30 (3 \cos 60 + 3) = 0 \rightarrow M_A = -3900 (\curvearrowright) \\ \rightarrow M_A = 3900 \text{ N} \cdot \text{m} (\curvearrowleft) \end{aligned}$$

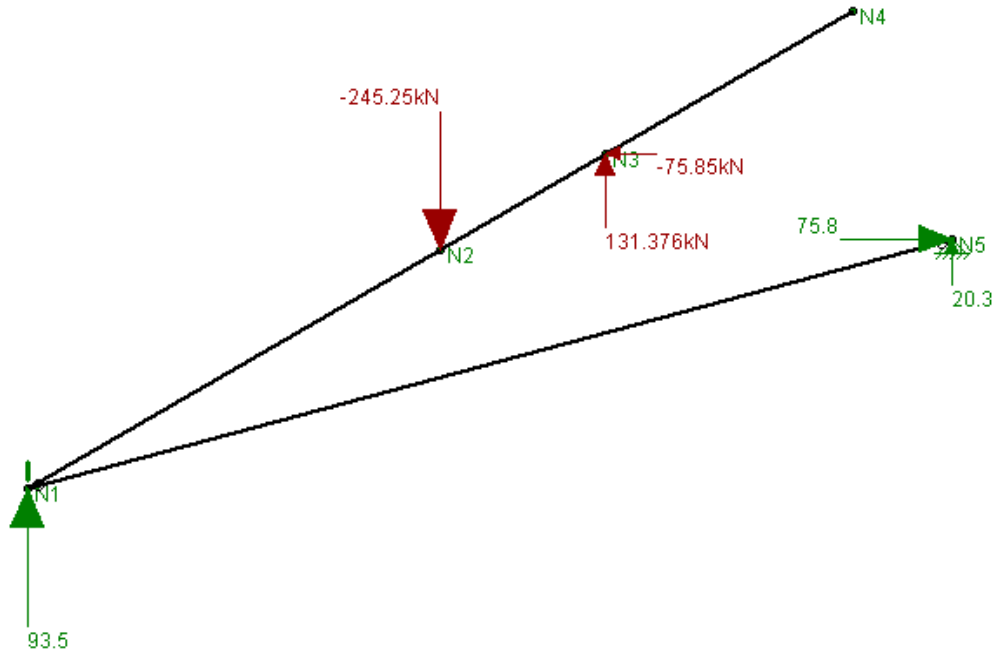
$$\Sigma F_y = A_y - 200 - 200 - 200 - 400 \sin 30 = 0 \rightarrow A_y = 800 \text{ N} (\uparrow)$$

$$\Sigma F_x = -A_x + 400 \cos 30 = 0 \rightarrow A_x = 346.4 \text{ N} (\leftarrow)$$

F5-5. La barra de 25 kg tiene su centro de masa en G . Si está siendo apoyada por una estaquilla sin fricción en C , un rodillo en A y un cordón AB , determine las reacciones en estos apoyos.



S233, S627.

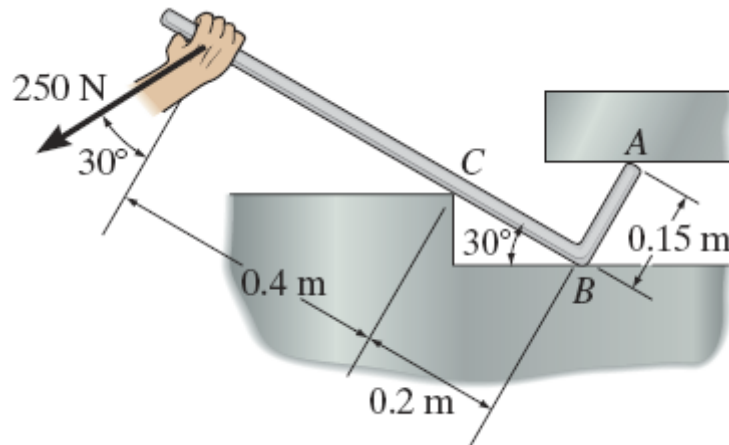


$$\Sigma M_A = N_C(\curvearrowright)(0.5 + 0.2) - (25 \times 9.81)(0.5 \cos 30) = 0 \rightarrow N_C = 151.7 \text{ N} (\curvearrowright)$$

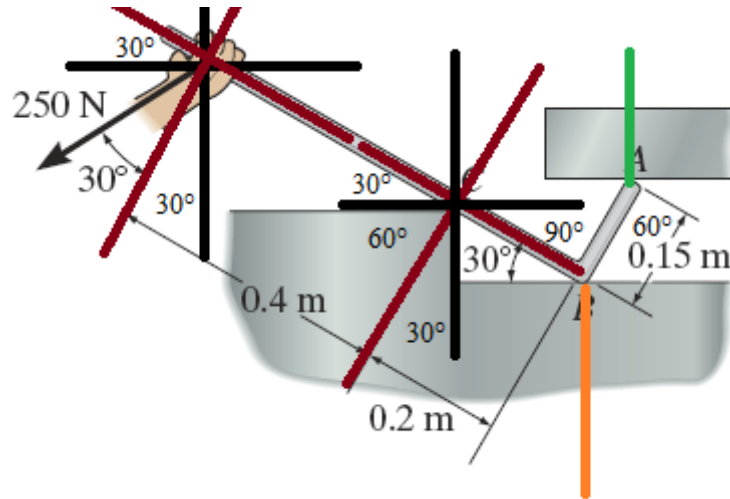
$$\Sigma F_x = T_{AB} \cos 15 - 151.7 \cos 60 = 0 \rightarrow T_{AB} = 78.53 \text{ N} (\nearrow)$$

$$\Sigma F_y = A_y - (25 \times 9.81) + T_{AB} \sin 15 + 151.7 \sin 60 = 0 \rightarrow 93.55 \text{ N} (\uparrow)$$

F5-6. Determine las reacciones en los puntos de contacto liso A , B y C en la barra.



S233, S627.



$$\Sigma F_x = -250 \sin(30 + 30) + C \sin 30 = 0 \rightarrow C = 433 \text{ N } (\nearrow)$$

$$\curvearrow \Sigma M_B = 250 \cos 30 (0.4 + 0.2) - 433(0.2) - A(0.15 \cos 60) = 0 \rightarrow A = 577.4 \text{ N } (\downarrow)$$

$$\Sigma F_y = -250 \cos 60 + 433 \cos 30 + B_y - 577.4 = 0 \rightarrow B_y = 327.41 \text{ N } (\uparrow)$$

ⁱ RISA Educational no soporta apoyos inclinados. Se tuvo que modelar el apoyo a partir de sus reacciones, ocasionando un modelo inestable.