

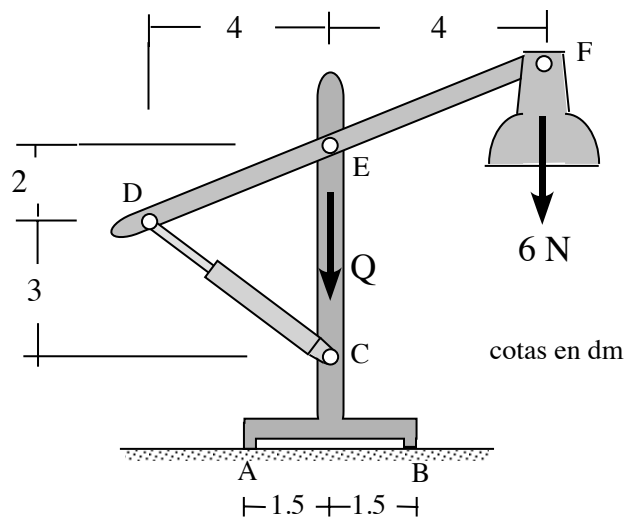
Parcial 1 de Mecánica IC. Grupo C. Curso 11/12

Ejercicio 1

La cabeza del flexo (peso 6 N) de la figura está soportada por tres sólidos: La barra DF, un pequeño cilindro neumático DC y el sólido en forma de “T” invertida que se apoya en el suelo en los puntos A y B. Sólo este último tiene un peso, Q, que no es despreciable.

Se pide:

- Calcular cual debe ser el peso mínimo de dicho soporte para que el sistema esté en equilibrio en la posición mostrada.
- Hallar en ese caso las fuerzas que actúan sobre cada uno de los tres sólidos citados, dibujando el esquema de fuerzas de cada uno de ellos. .

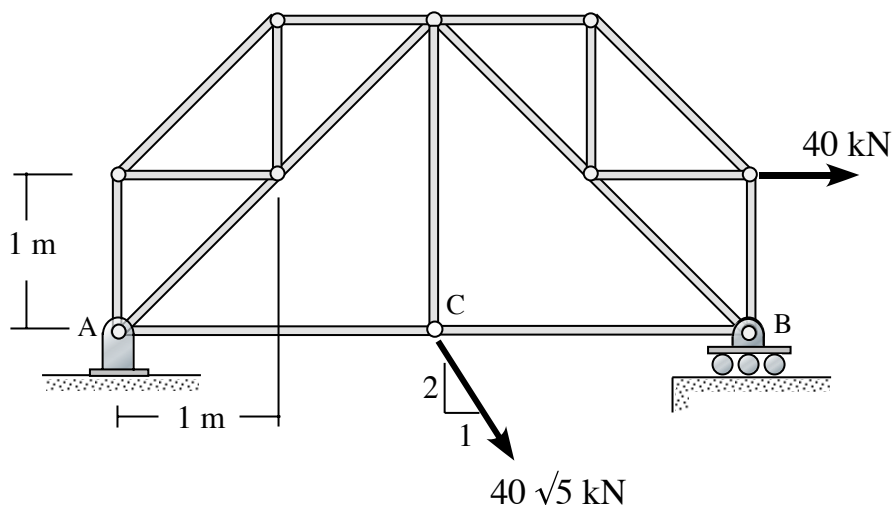


Ejercicio 2

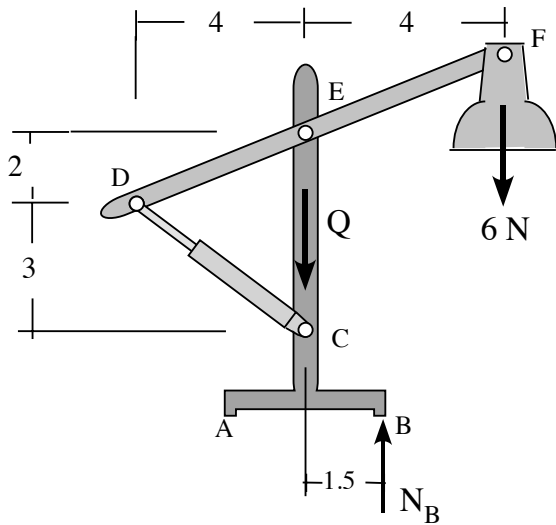
En el sistema articulado de la figura todas las barras inclinadas lo están a 45° .

Calcular:

- Las reacciones en los apoyos
- Todas las fuerzas que llegan a los nudo B y C, indicando si las barras correspondientes están a tracción o compresión.



Solución 1:



El valor mínimo de Q es aquel que impide el vuelco inminente en el apoyo B ($N_A=0$):

$$M_B = 0) (4 - 1.5) \cdot 6 = 1.5 Q \rightarrow \underline{Q = 10 \text{ N}}$$

$$\Sigma F_y = 0) N_B = Q + 6 \rightarrow \underline{N_B = 16 \text{ N}}$$

El sólido DC es a dos fuerzas iguales y opuestas en la dirección DC, de componentes 4t y 3t.

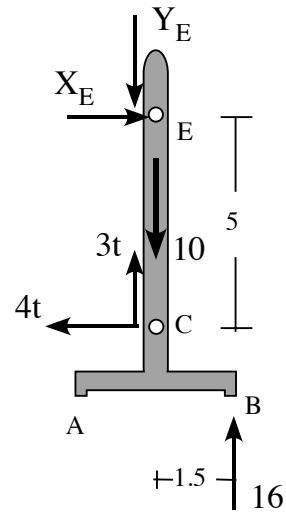
Aislando la pieza de apoyo (o bien la barra DF):

$$M_E = 0) 4t \cdot 5 = 16 \cdot 1.5 \rightarrow t = 1.2 \text{ N}$$

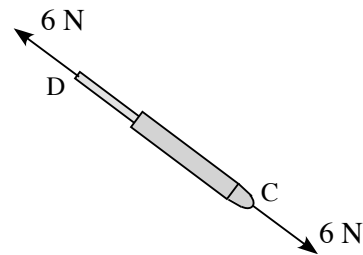
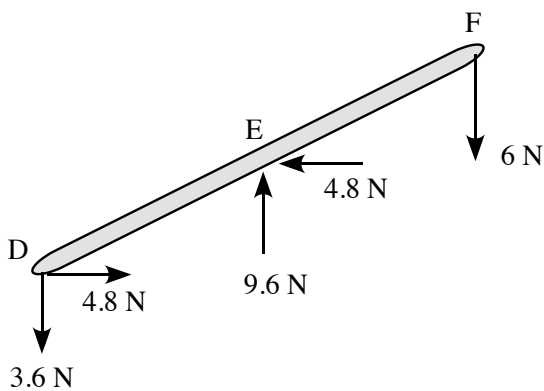
$$F_{DC} = 5t = 6 \text{ N (t)}$$

$$\Sigma F_x = 0) X_E = 4t \rightarrow \underline{X_E = 4.8 \text{ N}}$$

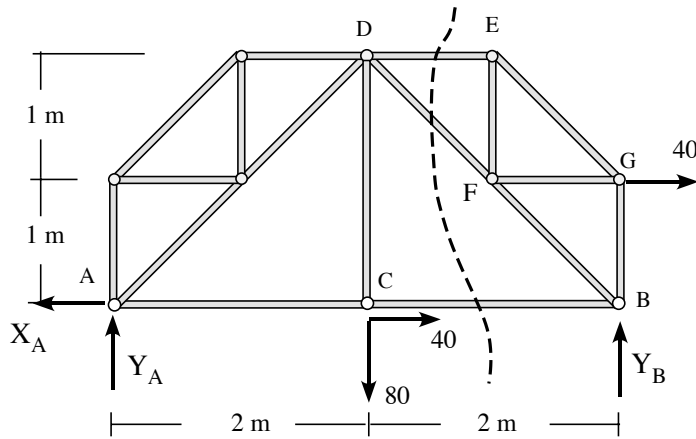
$$\Sigma F_y = 0) Y_E + 10 = 3t + 16 \rightarrow \underline{Y_E = 9.6 \text{ N}}$$



Los esquemas de los otros dos sólidos:



Solución 2:

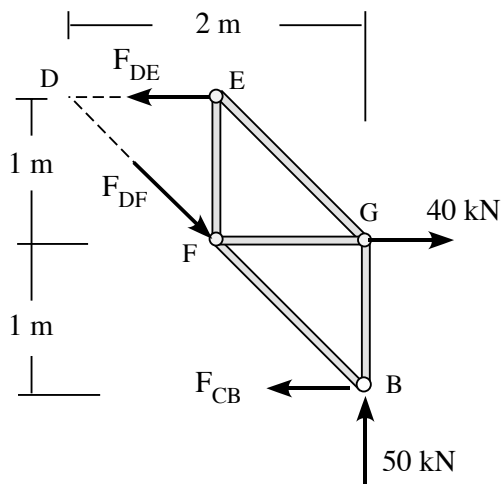


Equilibrio sistema completo:

$$\sum F_x = 0) \underline{X_A = 80 \text{ kN}}$$

$$M_A = 0) 80 \cdot 2 + 40 \cdot 1 = 4Y_B \rightarrow \underline{Y_B = 50 \text{ kN}}$$

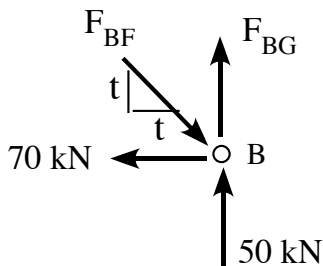
$$\sum F_y = 0) Y_A + Y_B = 80 \rightarrow \underline{Y_A = 30 \text{ kN}}$$



Para calcular la barra DB, planteamos el equilibrio de la sección del dibujo (corte señalado a trazos en el dibujo anterior):

$$M_D = 0) 50 \cdot 2 + 40 \cdot 1 = 2F_{CB}$$

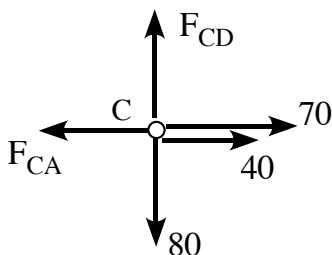
$$\underline{F_{CB} = 70 \text{ kN (t)}}$$



Nudo B:

$$\sum F_x = 0) t = 70 \text{ kN} \rightarrow \underline{F_{BF} = 70\sqrt{2} \text{ kN (c)}}$$

$$\sum F_y = 0) F_{BG} + 50 = t \rightarrow \underline{F_{BG} = 20 \text{ kN (t)}}$$



Nudo C:

$$\sum F_x = 0) 70 + 40 = F_{CA} \rightarrow \underline{F_{CA} = 110 \text{ kN (t)}}$$

$$\sum F_y = 0) \underline{F_{CD} = 80 \text{ kN (t)}}$$