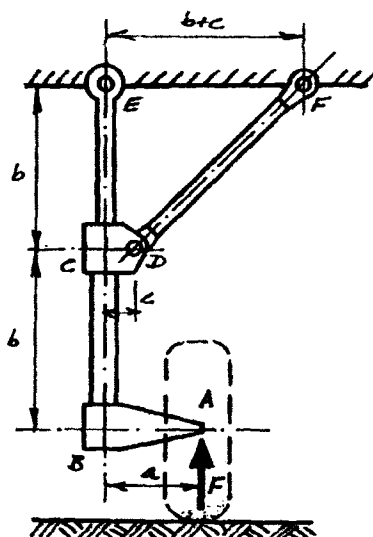


PROBLEMA

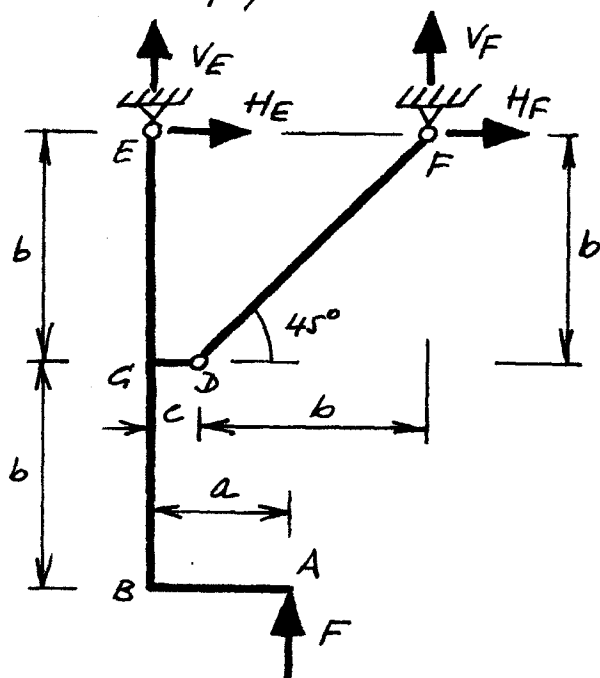
La figura representa el tren de aterrizaje de una avioneta. Se trata de un sistema plano formado por: el conjunto de barras enlazadas rigidamente ABCDE; y la barra biarticulada DF. Los apoyos E y F son articulados fijos.



Cuando actúa la carga F sobre la rueda, se pide:

- 1) Reacciones en los apoyos.
- 2) Leyes y diagramas de esfuerzos en todas las barras.

1) Esquematizamos el sistema y representamos las reacciones en los apoyos.



Las ecuaciones de equilibrio externo son:

$$\begin{cases} H_E + H_F = 0 \\ V_E + V_F + F = 0 \\ V_F(b+c) + Fa = 0 \end{cases}$$

La condición de rotula en el extremo D de la barra DF es:

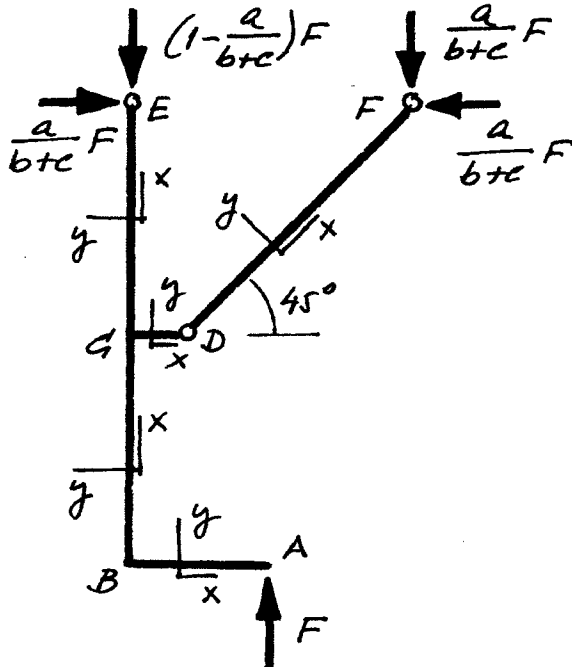
$$M_2(D) = 0 = V_F b - H_F b$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones, obtenemos:

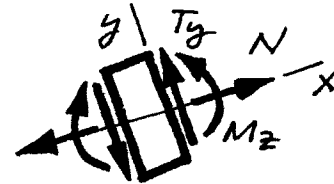
$$H_E = -H_F = -V_F = \frac{a}{b+c} F \quad V_E = -\left(1 - \frac{a}{b+c}\right) F$$

(3)

2) Escogemos como sistemas de referencia en las barras los indicados en la figura:



Las leyes de esfuerzos en las barras, con el convenio



con las siguientes:

- Barra BA. $0 \leq x \leq a$

$$\begin{cases} N = 0 \\ T_y = F \\ M_z = F(a-x) \end{cases}$$

- Barra BC. $0 \leq x \leq b$

$$\begin{cases} N = -F \\ T_y = 0 \\ M_z = -Fb \end{cases}$$

- Barra CD. $0 \leq x \leq c$

$$\begin{cases} N = -\frac{a}{b+c} F \\ T_y = -\frac{a}{b+c} F \\ M_z = -\frac{a}{b+c} F(c-x) \end{cases}$$

- Barra CE. $0 \leq x \leq b$

$$\begin{cases} N = -\left(1 - \frac{a}{b+c}\right) F \\ T_y = -\frac{a}{b+c} F \\ M_z = -\frac{a}{b+c} F(b-x) \end{cases}$$

- Barra DF. $0 \leq x \leq \sqrt{2}b$

$$\begin{cases} N = -\sqrt{2} \frac{a}{b+c} F \\ T_y = 0 \\ M_z = 0 \end{cases}$$

Los esfuerzos T_z , M_y y M_x son nulos al tratarse de un sistema plano.

Los diagramas correspondientes serán:

