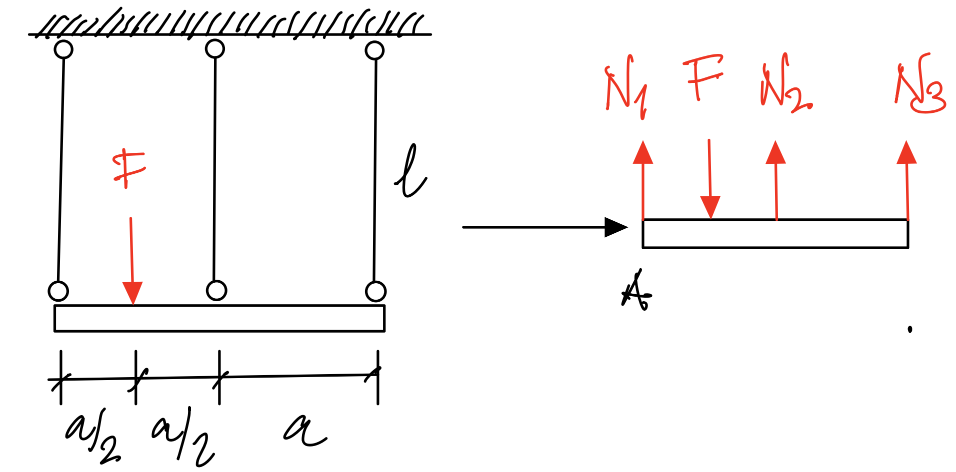
PROBLEMA 1:



Hay dos condiciones de equilibrio ($\sum M = 0$ y $\sum F_V = 0$) para determinar 3 axiles (N_1, N_2 y N_3), así que el sistema es hiperestático de grado 1.

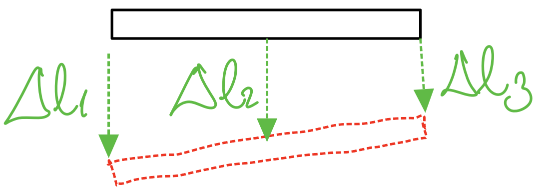
$$\sum F_V = 0 \longrightarrow N_1 + N_2 + N_3 - F = 0$$

$$\sum M_A = 0 \xrightarrow{+} -F \cdot \frac{a}{2} + N_2 \cdot a + N_3 \cdot 2a = 0$$

Sujetas a estos esfuerzos, las barras se alargarán:

$$\Delta l_1 = \frac{N_1 l}{AE} \quad , \quad \Delta l_2 = \frac{N_2 l}{AE} \quad , \quad \Delta l_3 = \frac{N_3 l}{AE}$$

Dado que F está descentrada, el desplazamiento de la barra rígida horizontal tomará la forma:



Dada la simetría (el tirante central está justamente a mitad de la barra) se tiene la siguiente condición de compatibilidad:

$$\Delta l_2 = (\Delta l_1 + \Delta l_3)/2$$

Con lo cual tenemos 6 ecuaciones para determinar N_1, N_2, N_3, Δl_1, Δl_2 y Δl_3

Resolviendo:

$$\boxed{N_1 = \frac{7}{12}F, \quad N_2 = \frac{1}{3}F, \quad N_3 = \frac{1}{12}F.}$$