

NOMBRE

Nº

En la estructura de la Figura 1, la articulación **A** se ha bloqueado de forma que el enlace pasa de ser un apoyo articulado fijo a un empotramiento. En estas condiciones se aplican las cargas: $F_1=20kN$ y $F_2=5kN$. Se pide:

1º) Hallar y representar todas las fuerzas exteriores al conjunto aislado representado en la Figura 2 (contestar en el recuadro de la Figura)

2º) Diagramas acotados de esfuerzos internos en la barra **ABC** (contestar en una hoja cuadriculada)

3º) En la Figura 3 se ha representado la deformada de la línea media de la barra **ABC** (en el eje de ordenadas se indica la escala empleada). Calcule en Julios el potencial interno acumulado en la barra (contestar en el recuadro de la Figura)

4º) En la Figura 4 se ha representado la instrumentación realizada sobre la pieza empotrada al techo: dos galgas extensométricas, una paralela al eje de la pieza y la otra perpendicular. Sabiendo que la pieza es de sección rectangular $20 \times 10mm$ y está constituida por acero de $E=200.000MPa$, $\nu=0,3$, hallar las lecturas de las galgas (contestar en el recuadro de la Figura)

5º) En la Figura 5 se ha representado la barra **ABC** señalando los puntos en donde actúan fuerzas verticales como consecuencia de la aplicación de F_1 y F_2 . A la derecha se tiene la matriz de los coeficientes de influencia correspondientes. Indicar a la derecha de cada uno si su valor es nulo (0), positivo (+) o negativo (-).

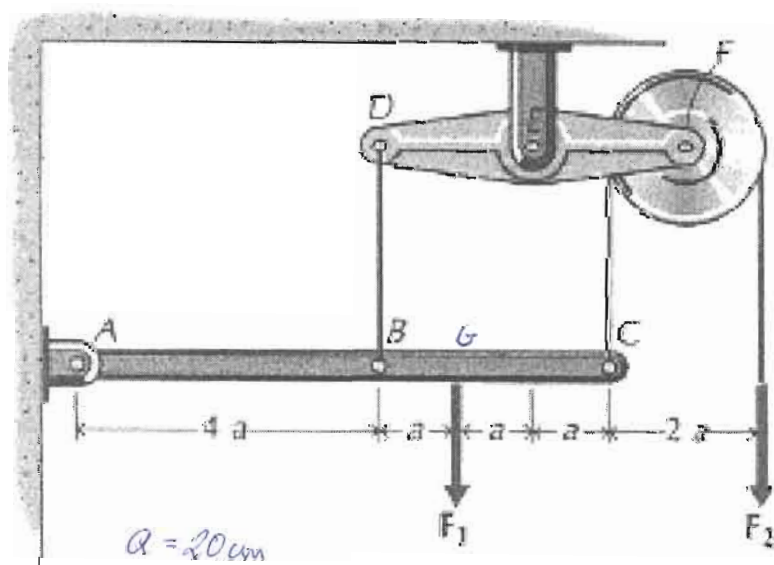
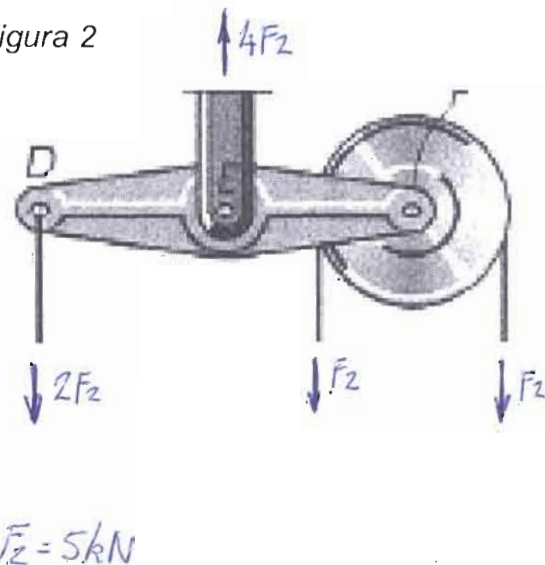
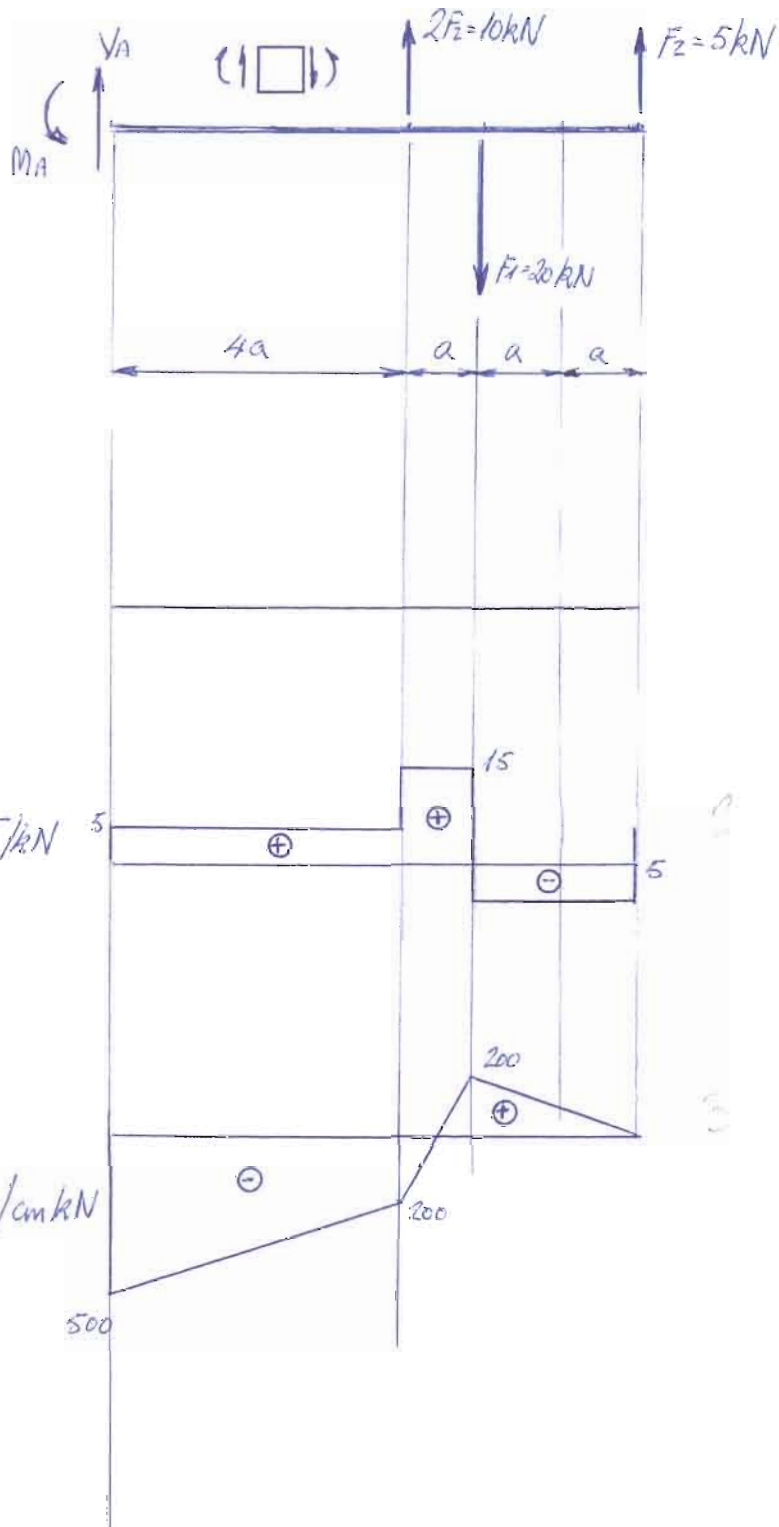


Figura 1

Figura 2





Equilibria

$$V_A + 10 \text{ kN} - 20 \text{ kN} + 5 \text{ kN} = 0$$

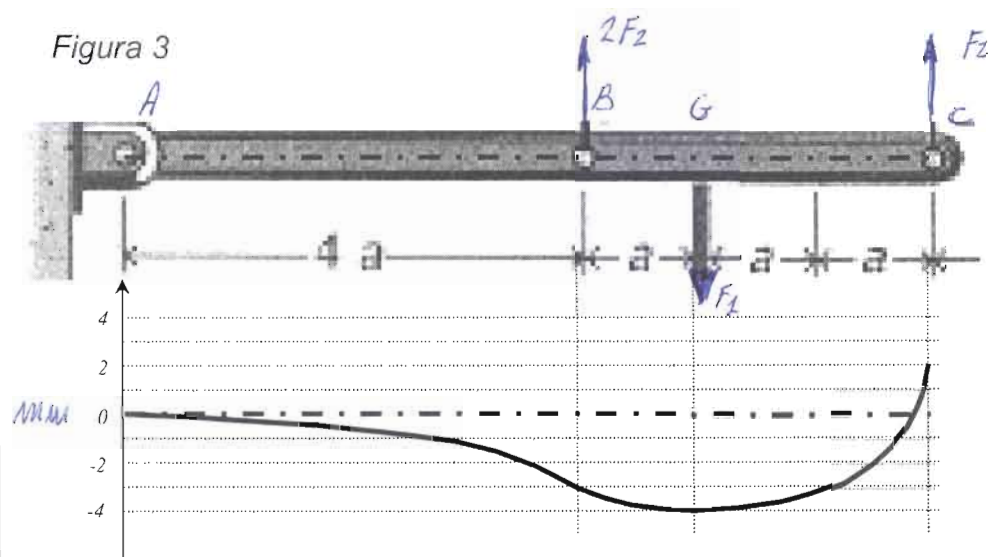
$$M_A + 10 \text{ kN} \cdot 4a + 5 \text{ kN} \cdot a - 20 \text{ kN} \cdot 5a = 0$$

De donde: $V_A = 5 \text{ kN}$

$$M_A = 25 \text{ kN} \cdot a = 500 \text{ kN cm}$$

3.

Figura 3



En A no hay movimiento,
luego $W_A = 0$
Y en los otros puntos en
donde actúan fuerzas:

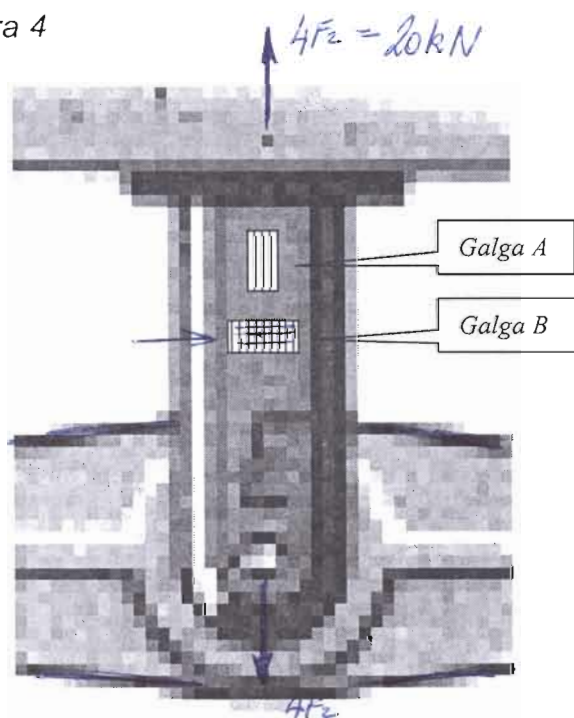
$$W_B = \frac{2F_2}{2} \delta_2 = \frac{10 \text{ kN}}{2} \cdot (-3) \text{ mm}$$

$$W_G = F_1 \delta_G = \frac{20 \text{ kN}}{2} \cdot 4 \text{ mm}$$

$$W_C = \frac{F_2}{2} \delta_C = \frac{5 \text{ kN}}{2} \cdot 2 \text{ mm}$$

$$W = W_B + W_G + W_C = 30 \text{ kNmm} = 30 \text{ Jul.}$$

Figura 4



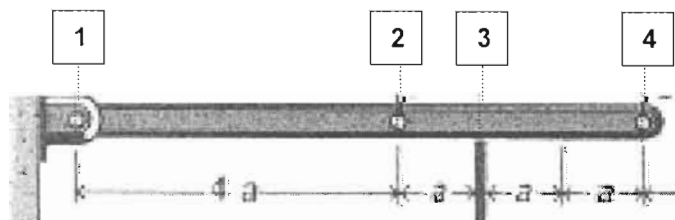
la pieza está sometida a tracción:

$$\sigma = \frac{4F_2}{A} = \frac{20 \text{ kN}}{20 \cdot 10 \text{ mm}^2} = 100 \text{ MPa}$$

$$\text{Galga A: } \epsilon_A = \frac{\sigma}{E} = \frac{100}{200.000} = 500 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{Galga B: } \epsilon_B = -\nu \epsilon_A = -150 \cdot 10^{-6}$$

Figura 5



δ_{11} 0	δ_{12} 0	δ_{13} 0	δ_{14} 0
δ_{21} 0	δ_{22} +	δ_{23} -	δ_{24} +
δ_{31} 0	δ_{32} -	δ_{33} +	δ_{34} -
δ_{41} 0	δ_{42} +	δ_{43} -	δ_{44} +