

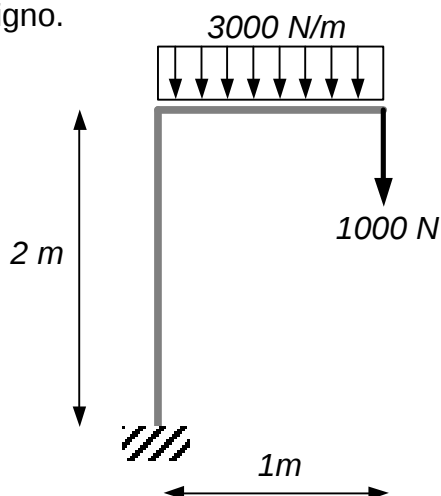


ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXAMEN DE JUNIO (2º SEMESTRE)

CURSO 2001-2002
26-6-2002

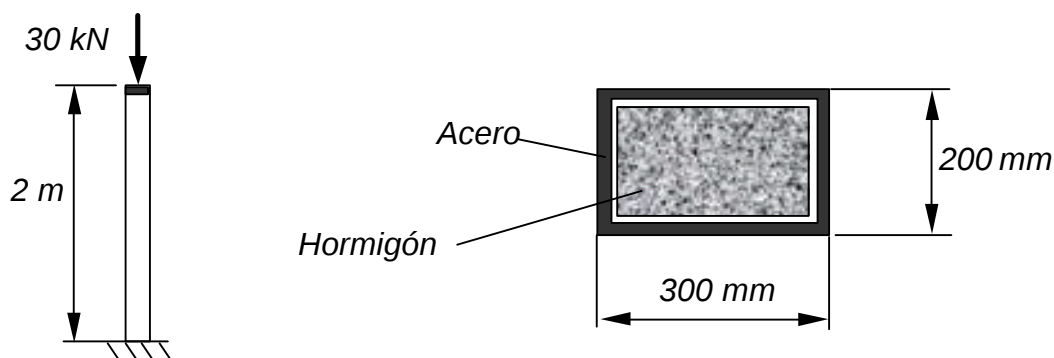
CUESTIONES

1.- La figura representa un semipórtico. Represente los diagramas acotados de esfuerzos y momentos, indicando su signo.



(2 puntos)

2.- Para soportar una carga de 30 kN, se dispone de un pilar de hormigón de 180 x 280 mm² de sección, reforzado en el exterior con palastro de acero de 10 mm de espesor, de manera que la sección resultante es la que aparece en la figura:



Dado que el refuerzo no ajusta exactamente con el hormigón, puede suponerse que entre ellos no hay transmisión de esfuerzos.

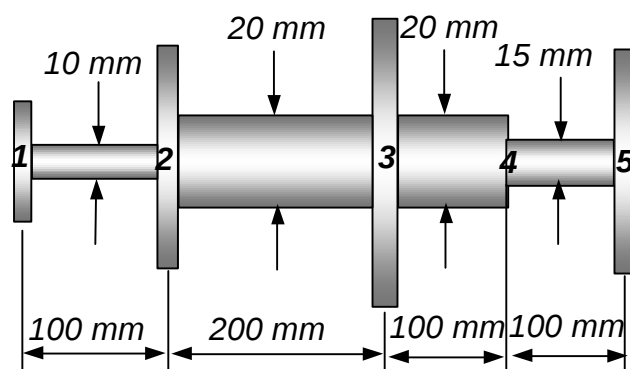
Se pide hallar el descenso del extremo superior.

Datos: $E_{\text{acero}} = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ $E_{\text{hormigón}} = 4 \cdot 10^4 \text{ MPa}$

(2 puntos)

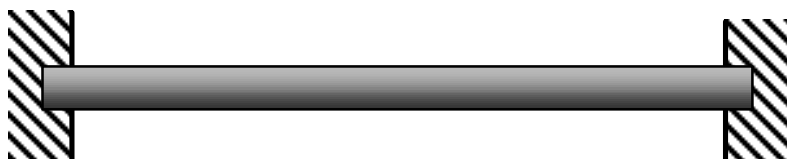
3.- En el árbol de la figura hay montadas 4 poleas (1, 2, 3 y 5) de ancho despreciable. Se han medido los siguientes giros, todos ellos respecto de la sección 1:

$$\theta_2 = -0,002 \text{ rad} \quad \theta_3 = 0,006 \text{ rad} \quad \theta__5 = 0,008 \text{ rad.}$$



Dibujar el diagrama de momentos torsores si el árbol está construido con un material de $G = 80000 \text{ MPa}$. (2 puntos)

4.- Una tubería de acero (Radios $R_e = 40 \text{ mm}$, $R_i = 35 \text{ mm}$, Longitud L) está empotrada entre dos muros, según se muestra en la figura:



Aunque se ha instalado a temperatura ambiente, su temperatura se incrementa $50 \text{ }^\circ\text{C}$ debido a que transporta un fluido caliente.

a)- Hallar la longitud L mínima de la tubería para que se pueda determinar la carga crítica por medio de la fórmula de Euler.

b)- Decir si la tubería será inestable o no para esa medida de L .

Características del material: $E = 205 \text{ GPa}$; $\sigma_e = 240 \text{ MPa}$; $\alpha = 11,7 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

(2 puntos)

5.- Un eje está solicitado con un par torsor uniformemente repartido a lo largo de su longitud, de valor $2000 \frac{\text{N}\cdot\text{m}}{\text{m}}$. El eje está sustentado únicamente por un empotramiento en uno de sus extremos. Si su longitud es de 1 m y su diámetro 80 mm , determinar las características del material necesario (τ_{adm} y G) para:

a)- No superar la resistencia del material.

b)- Que el ángulo de torsión entre las secciones extremas sea inferior a $0,5^\circ$. (2 puntos)