

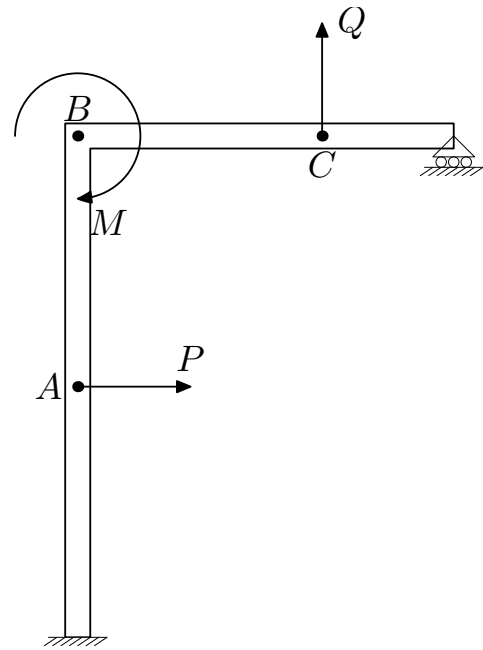
E.T.S.I. Industriales: Resistencia de Materiales

Problemas Tema 2: Tensión, deformación y energía (Entrega: 14 de octubre)

Grupo T2 — Curso 2016/17

2.1 Sobre el pórtico de la figura pueden actuar las fuerzas P, Q y el momento concentrado M .

Se sabe que cuando únicamente actúa la fuerza $P = 10^3$ N, el valor del desplazamiento efectivo del punto A es de 0.8 mm, el de C es -1.2 mm y el giro de B es horario de 10^{-3} rad. Si se añade además una fuerza $Q = 3 \cdot 10^4$ N, el giro en B pasa a ser nulo y el desplazamiento total de C igual a -0.8 mm. Si finalmente se añade un par M de tal manera que el desplazamiento efectivo δ_A sea nulo, se observa que el giro en B es de 10^{-3} rad.



- Calcular los nueve coeficientes δ_i^j siendo $i = A, B, C$ y $j = P, M, Q$.
- Calcular la energía elástica al final de cada paso de carga.

2.2 Un cilindro de goma con diámetro $d = 20$ mm y longitud $L = 200$ mm se aloja en una cavidad cilíndrica indeformable de diámetro $D = 20,05$ mm. Sobre el cilindro se coloca un pistón.

- Calcular el estado tensional y de deformación en el cilindro si el pistón lo comprime con una fuerza total de 1000 N. Indicar la longitud del cilindro deformado.
- Calcular el estado tensional y de deformación en el cilindro si el pistón se fija en su posición inicial y el conjunto se calienta 140 °C.

Datos: suponer que las paredes del cilindro y el pistón son infinitamente rígidas y que no ejercen ningún rozamiento sobre el cilindro. Constantes del material del cilindro: $E = 500$ MPa, $\nu = 0.48$, $\alpha = 20 \cdot 10^{-6}(\text{°C})^{-1}$.