

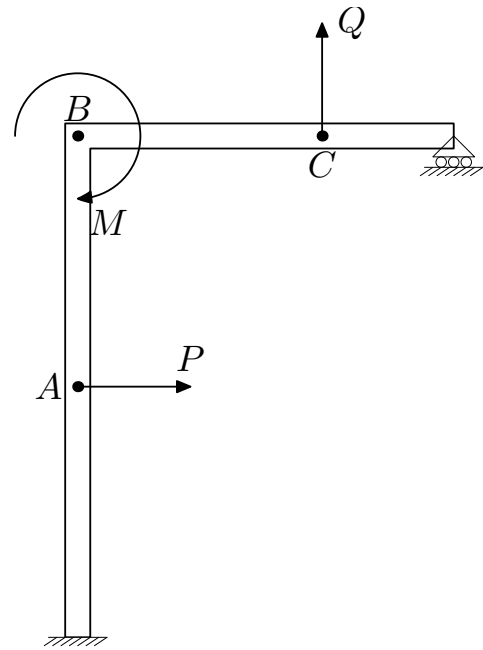
# E.T.S.I. Industriales: Resistencia de Materiales

## 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  $\delta_A$  sea nulo, se observa que el giro en  $B$  es de  $10^{-3}$  rad.



- Calcular los nueve coeficientes  $\delta_i^j$  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,  $\nu = 0.48$ ,  $\alpha = 20 \cdot 10^{-6}(\text{°C})^{-1}$ .