

## Ejercicio 6.4

Determinar, en función de los desplazamientos verticales (flechas) que experimentan las secciones sobre las que se aplican las cargas exteriores, la energía elástica almacenada en la viga

$$d_i = d_{i1} \cdot F_1 + d_{i2} \cdot F_2 + \dots + d_{in} \cdot F_n$$

$$F_j = k_{j1} \cdot d_1 + k_{j2} \cdot d_2 + \dots + k_{jn} \cdot d_n$$

En nuestro caso:

$$\begin{aligned} d_1 &= d_{11} \cdot F_1 + d_{12} \cdot F_2 & d_{11} &= 3,56 \frac{1}{EI} & d_{21} &= 3,83 \frac{1}{EI} \\ d_2 &= d_{21} \cdot F_1 + d_{22} \cdot F_2 & d_{12} &= 3,83 \frac{1}{EI} & d_{22} &= 4,5 \frac{1}{EI} \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema:

$$F_1 = P = EI [0,3d_1 - 0,2555d_2] \quad \text{Ec. (2)}$$

$$F_2 = (2P) = EI [-0,2555d_1 + 0,00476d_2]$$

$$k_{11} = 0,3EI \quad k_{12} = -0,2555EI \quad k_{21} = -0,2555EI \quad k_{22} = 0,00476EI$$

$$\begin{aligned} U = W &= \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^2 k_{jm} d_j d_m = \\ &= \frac{EI}{2} [0,3d_1^2 - 0,2555d_1d_2 - 0,2555d_2d_1 + 0,00476d_2^2] = \\ &= \frac{EI}{2} [0,3d_1^2 - 0,511d_2d_1 + 0,00476d_2^2] \end{aligned}$$