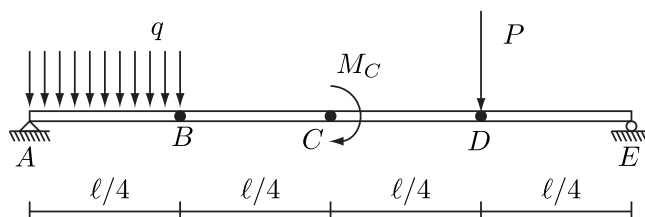
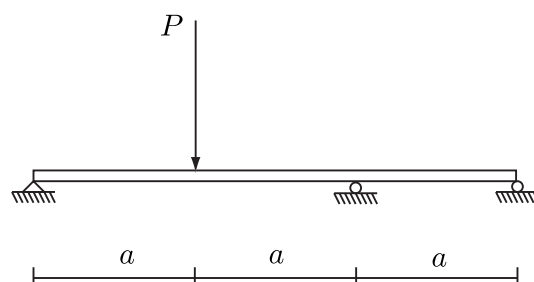


4.1 La viga de la figura tiene un perfil IPE 80. Los valores de las constantes son: $\ell = 2000$ mm, $q = 5$ N/mm, $M_C = 2000$ N·mm, $P = 30$ N. Se pide:

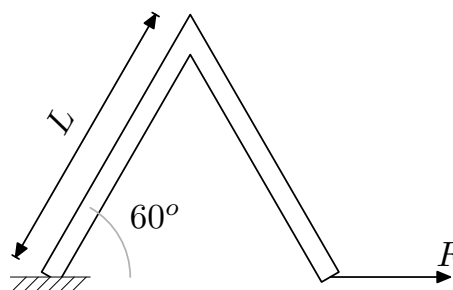
- 1) Calcular las reacciones en los apoyos.
- 2) Calcular las leyes de esfuerzos.
- 3) Dibujar los diagramas de esfuerzo cortante y momento flector.
- 4) Determinar la tensión normal máxima y la tensión tangencial máxima.



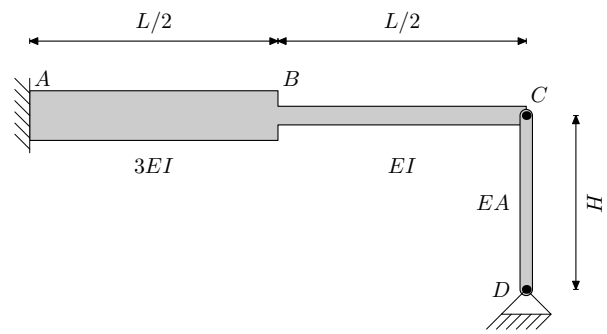
4.2 La viga de la figura tiene sección uniforme de rigidez a flexión EI y está sujeta por tres apoyos como se indica en la figura. Calcular el desplazamiento bajo la carga P . Dibuja a estima la deformada.



4.3 Calcular el desplazamiento horizontal bajo el punto de aplicación de la carga sabiendo que la rigidez axial de la sección es EA y la rigidez a flexión, EI .



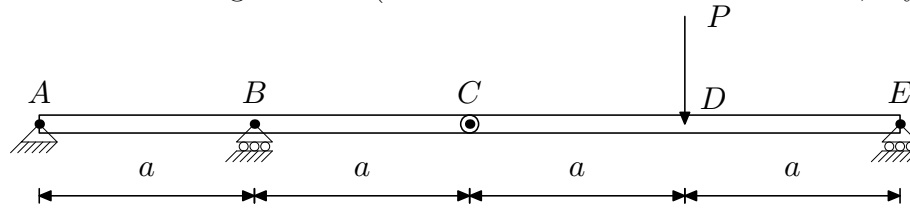
4.4 La estructura de la figura está compuesta de una viga ABC de sección variable y una barra CD , ambas unidas con una articulación en C .



- i) Si se elimina la barra CD y se aplica sobre la viga una fuerza puntual F , vertical y hacia abajo en C , calcular el desplazamiento vertical del punto de aplicación de la carga.
- ii) Considerando ahora la estructura completa (con la viga y la barra), y sin ninguna fuerza exterior sobre ella, se somete la barra CD a un salto térmico ϑ . Determinar el desplazamiento vertical de C si el coeficiente de dilatación térmica de CD es α .

4.5 La viga de la figura está apoyada en las secciones A, B y E , y tiene una rótula en la sección C .

- a) Determinar el desplazamiento bajo la carga aplicada P si la rigidez a flexión de la sección es constante e igual a EI (indicar la solución en función de P, a y EI).



- b) Evaluar el desplazamiento obtenido en el apartado a) si la viga tiene un perfil HEB140 de acero con $E = 210$ GPa, $a = 1$ m y $P = 3000$ N.
- c) Indicar cuál es la tensión normal máxima y la tensión tangencial máxima en la viga.
- d) ¿Cuál es el valor máximo de P que la viga puede soportar si el límite elástico del acero es $\sigma_e = 250$ MPa y sólo se tienen en cuenta las tensiones normales?

4.6 Determina el valor de la dimensión a para que las tensiones máximas en la viga sean lo más pequeñas posible, determinando éstas (Perfil HEB 120).

