

Resistencia de Materiales 1 - 12 de diciembre de 2019

Ejercicio 1 (50 puntos)

El portico **ABCDE** de la figura 1 está construido con un IPN120 ($\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$ $E = 210 \text{ GPa}$). La estructura tiene aplicada una carga distribuida uniforme $q = 5 \text{ kN/m}$ en el tramo **DE**, una carga puntual $H = 10 \text{ kN}$ en el punto medio de **AC**, un momento puntual aplicado en **B** $M = 10 \text{ kNm}$ y una carga P a determinar en el punto **D**.

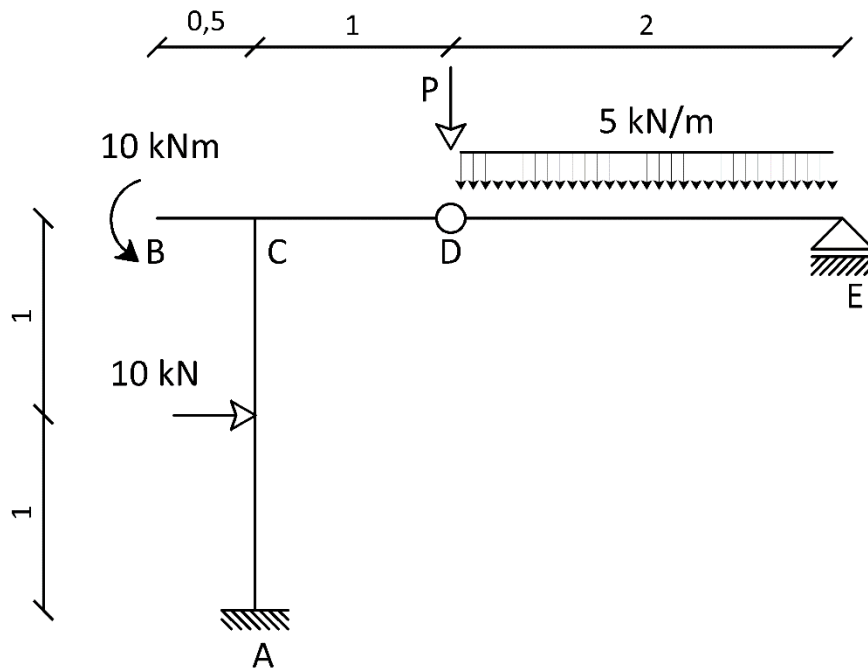


Figura 1

Situación inicial: $P = 0$

- Calcular reacciones
- Trazar diagramas de solicitaciones (N, V, M)
- Verificar las tensiones normales en la estructura

Situación final: $P \neq 0$

Se decide reforzar la sección como se muestra en la figura 2.

- Calcular la máxima carga P que puede soportar la estructura

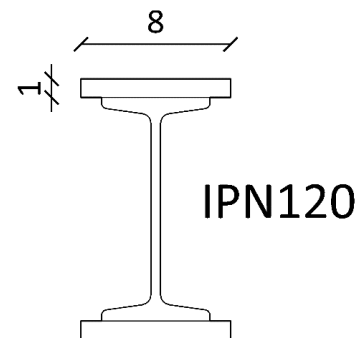


Figura 2

Ejercicio 2 (50 puntos)

La estructura **ABCDEF** de la figura 3 tiene aplicada una carga distribuida uniforme $q = 15 \text{ kN/m}$ en el tramo **BD**, una carga puntual horizontal $Q = 10 \text{ kN}$ y una carga puntual vertical $P = 30 \text{ kN}$. El pilar **AB** de la estructura es de hormigón ($E_h = 30 \text{ GPa}$) y el resto de los elementos están formados por un perfil IPN a determinar ($\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$). Las dimensiones de los elementos se indican en la figura, y están expresadas en metros.

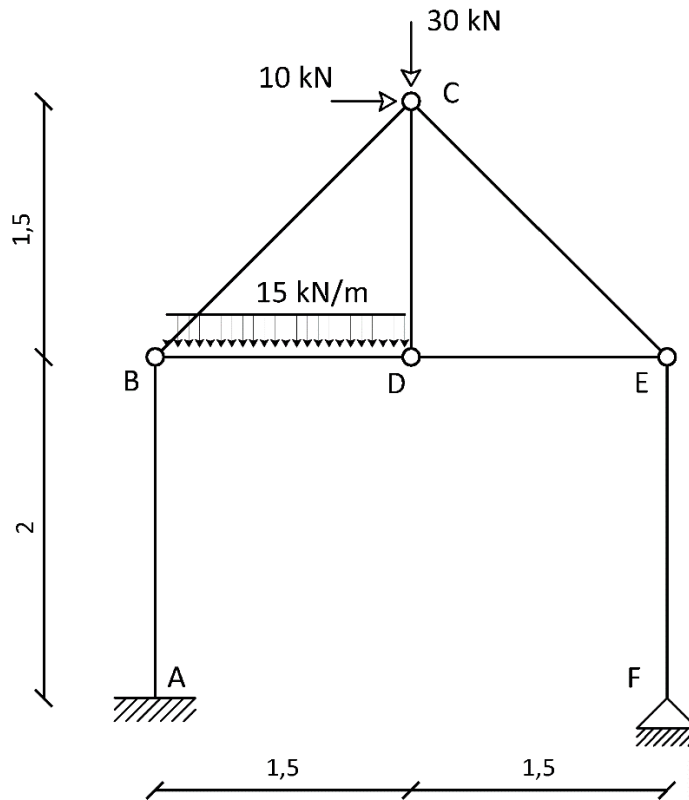


Figura 3

- Hallar las reacciones de los apoyos y trazar los diagramas de solicitaciones de la estructura (N, V, M).
- Dimensionar los elementos **BD**, **BC**, **CE**, **DE**, y **EF** con un único perfil IPN, considerando solamente tensiones normales.
- Considerando la geometría del pilar **AB** que se indica a continuación en el esquema de la figura 4, asumiendo que se verifican las tensiones admisibles del material, hallar el descenso por directa del punto B.
Considerar que la ley de variación de la altura de las secciones está dada por $h(x) = \frac{h_0}{\sqrt[3]{3-x}}$ y que todas las secciones del pilar son rectangulares. Tomar $h_0 = 20 \text{ cm}$ y $b_0 = 10 \text{ cm}$.
- Hallar el giro y la flecha del punto B.

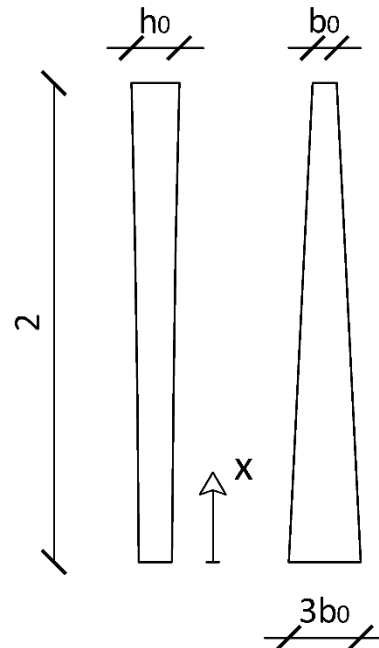


Figura 4