

Carrera: Ingeniería Civil

Nombre de la materia: Resistencia de Materiales 1

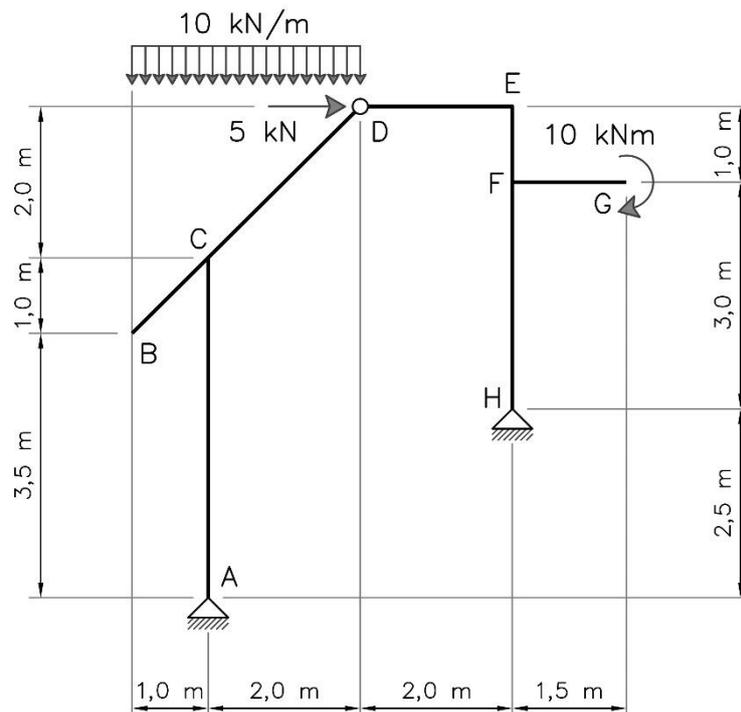
Duración: 4:00 h

EXAMEN – 15 DE DICIEMBRE DE 2017

Ejercicio 1 (36 puntos)

Para el pórtico de la figura se pide:

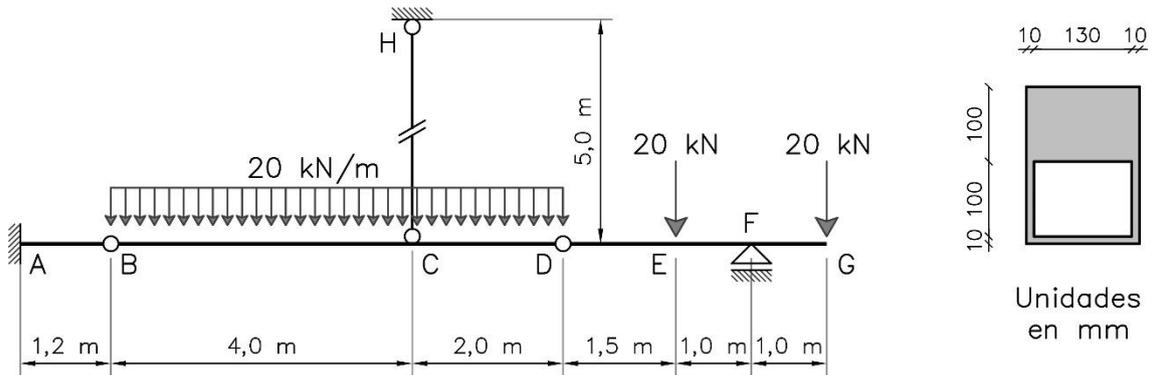
- Hallar las solicitaciones y trazar los diagramas de solicitaciones.
- Dimensionar utilizando un PNI y considerando $\sigma_{adm} = 140 \text{ MPa}$.



Ejercicio 2 (36 puntos)

Para la estructura de la figura se pide:

- Calcular las reacciones y trazar los diagramas de solicitaciones.
- ¿Qué efectos habría que considerar para calcular el giro por derecha del punto D utilizando el método de superposición? Separar en casos (sin resolución numérica).
- Hallar la tensión longitudinal máxima de tracción y compresión, σ_{max}^{trac} y σ_{max}^{comp} , y la tensión rasante máxima, τ_{max} , para la sección de la figura.



Ejercicio 3 (28 puntos)

La estructura de la figura está sometida a una carga vertical puntual de valor 2,5 kN en el extremo libre A, a dos cargas horizontales de 30 kN en los extremos A y C y a dos momentos de 1,5 kNm en estos mismos puntos. La barra ABC está conformada por una sección rectangular (variable con x) de ancho $b(x)$ y alto $h(x)$.

- Hallar las reacciones y trazar los diagramas de solicitaciones de la estructura.
- Hallar las expresiones (alcanza con presentar los diagramas y los valores característicos) de $b(x)$ y $h(x)$ de manera que se cumplan las siguientes dos condiciones para toda sección de ABC (para todo x tal que $0 \leq x \leq 2,4$):
 - $\tau_{\max}(x) = \tau_{\text{adm}} = 0,25 \text{ MPa}$
 - $|\sigma|_{\max}(x) = \sigma_{\text{adm}} = 8,0 \text{ MPa}$
- Calcular el giro en C, θ_C , para la sección de la parte b) considerando $E = 10 \text{ GPa}$.

Ayuda:
$$\int \frac{x}{x + \alpha} dx = x - \alpha \ln(x + \alpha)$$

