



Resistencia de Materiales (17092 B2) PEP 2
 (SOLO LAPIZ PASTA Y CALCULADORA – APAGAR CELULAR)

Utilice 4 cifras significativas.

Nombre	Fecha

Problema 1 (3 pts)

Se tiene una viga AB simplemente apoyada sometida a diferentes cargas, como se ve en la Figura 1. La viga posee un perfil I S75x11.2, cuyas indicaciones se ven en la Tabla 1. El material tiene un módulo elástico $E=70GPa$, un esfuerzo admisible en compresión de $\sigma_{adm-c} = 65MPa$, en tracción de $\sigma_{adm-t} = 80MPa$ y un esfuerzo cortante admisible de $\tau_{adm} = 25MPa$. Se pide determinar:

- El momento flector a lo largo de la viga. Utilice las funciones de singularidad. Además encuentre el valor y el lugar del momento flector máximo.
- El esfuerzo cortante máximo en el eje neutro. Compárelo con el admisible.
- Los esfuerzos máximos en tracción y compresión. Compárelo con los admisibles.
- Debido a los resultados del punto c, se propone agregar un refuerzo al perfil I de acuerdo a la Figura 2. El refuerzo es rectangular de ancho b_f y alto $e=4mm$. Analice los nuevos esfuerzos máximos en tracción y compresión, y compárelos con los admisibles.

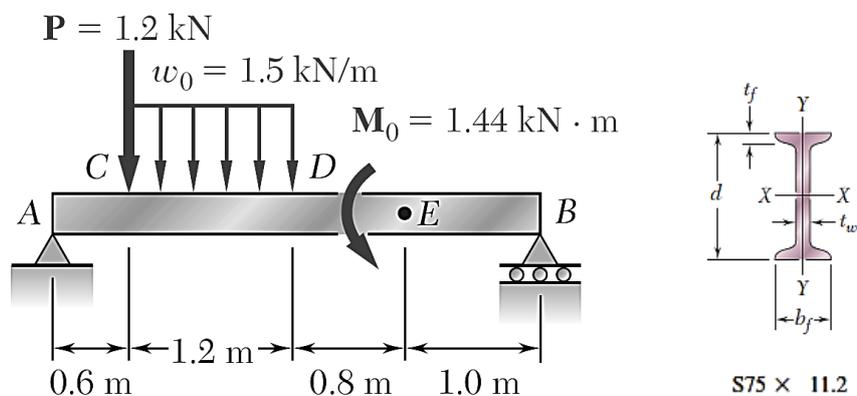


Figura 1

Designación†	Área A, mm^2	Altura d, mm	Aleta		Espesor del alma t_w, mm	Eje X-X			Eje Y-Y		
			Ancho b_f, mm	Espesor t_f, mm		I_x $10^6 mm^4$	S_x $10^3 mm^3$	r_x mm	I_y $10^6 mm^4$	S_y $10^3 mm^3$	r_y mm
S75 x 11.2	1 430	76	64	6.6	8.9	1.20	31.6	29.0	0.254	7.72	13.1

Tabla 1

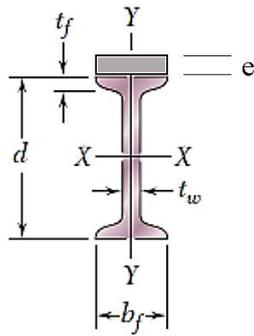


Figura 2

Problema 2 (3 pts)

En la Figura 3 se muestra una viga ABCD empotrada en el extremo D y apoyada en la columna AE. Tiene una carga distribuida $\omega = 20\text{kN/m}$ y una carga puntual $P = 50\text{ kN}$, de acuerdo como se ve en la figura. En el cálculo de las deformaciones considere columna rígida. Se pide determinar:

- El momento flector a lo largo de la viga. Utilice funciones de singularidad. Determine el lugar y el valor del momento flector máximo.
- Reacciones en los apoyos de la viga.
- Ecuación de la elástica.
- Evalúe la resistencia de la columna AE. Considere $E=210\text{ GPa}$ y $\sigma_{adm}=200\text{ MPa}$.

Datos del problema: Longitud $AB=2\text{m}$, $BC=1\text{m}$, $CD=1\text{m}$, $AE=4\text{m}$, $a=40\text{mm}$, $e=5\text{mm}$

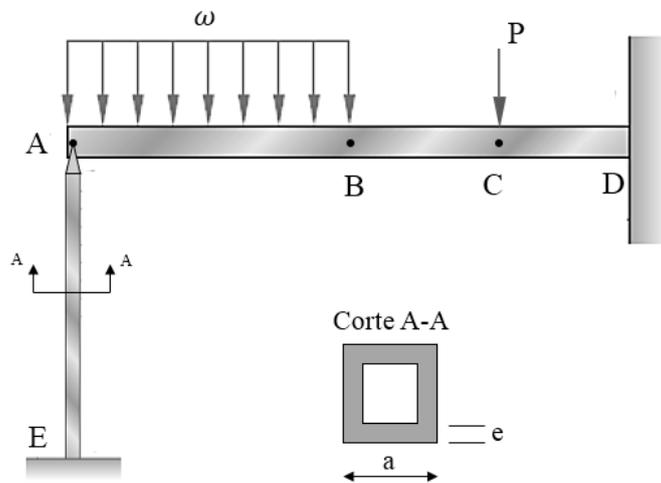


Figura 3

Formulario

Condiciones de sujeción	Longitud efectiva L_e
Ambos extremos empotrados	0.5 L
Un extremo empotrado y el otro articulado	0.7 L
Ambos extremos articulados	L
Un extremo empotrado y el otro libre	2 L

$$\sigma = \frac{My}{I} , \tau = \frac{VQ}{bI} , EI \frac{d^2y}{dx^2} = M \quad S = \frac{I}{c} , I = \frac{bh^3}{12} , P_{critica} = \frac{\pi^2 EI}{L_e^2}$$