



Resistencia de Materiales I 15006

PRIMERA PRUEBA PARCIAL (16 de Octubre de 2012)

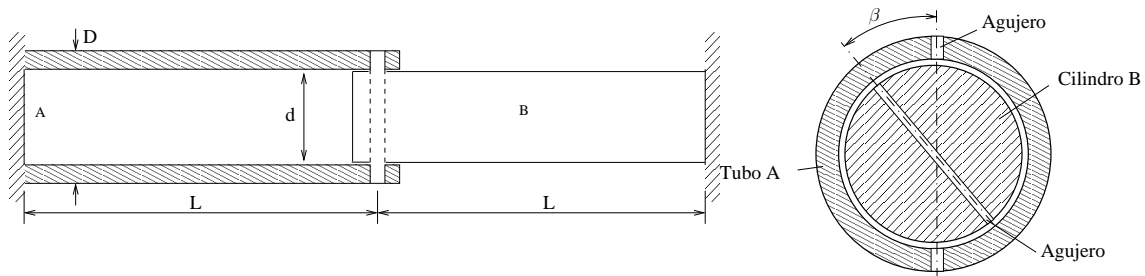
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

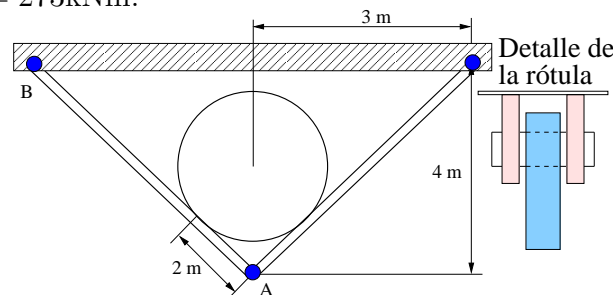
Problema 1.— (2.0 Pts) Un tubo circular A se ajusta sobre el extremo de una barra circular B. Ambos elementos se encuentran empotrados a las dos paredes de sus extremos y son del mismo material (G y ν). Por error del Ingeniero encargado del mecanizado las perforaciones de ambos ejes quedan desalineadas un ángulo β , tal como muestra la vista de la figura. El Ingeniero Civil Mecánico a cargo del montaje se ve obligado a hacer girar la barra B hasta alinear los agujeros y se introduce un pasador por ellos. Suponga que el pasador es infinitamente rígido y no hay concentración de esfuerzos. Se pide:

1. El ángulo de torsión al final del montaje (0.8 Pt) Resp: $\theta = \frac{d^4}{D^4} \beta$.
2. Esfuerzos de corte máximo en ambos ejes una vez finalizado el montaje (1.2 Pt) Resp: en A : $\tau_{max} = \frac{d^4 \beta G D}{2 D^4 L}$, en B: $\tau_{max} = \frac{(D^4 - d^4) \beta G d}{2 D^4 L}$



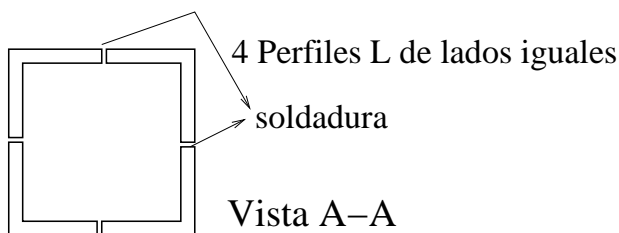
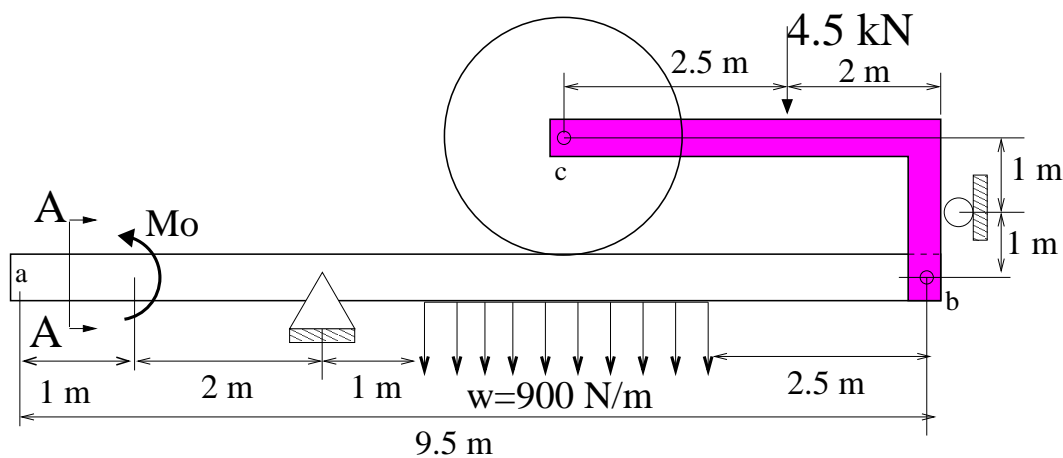
Problema 2.— (2.0 Pts) Se estudia un sistema de almacenamiento de vino envejecido. La cuba cilíndrica descansa en una estructura sencilla construida con dos vigas tubulares, tal como se muestra en la figura. La cuba es de un diámetro de 3 m y un largo de 4 m y está completamente llena de vino con una densidad de 985 kg/m^3 . Considere sólo el peso del vino y suponga que el contacto entre la cuba y las barras es sin roce. Se pide.

1. Determine los esfuerzos cortantes en los pasadores (A y B) de 1 in de diámetro (1.5 Pt)
 Resp: $\tau_A = 168 \text{ MPa}$, $\tau_B = 135 \text{ MPa}$.
2. Diagrama de momento flector de las vigas; indique máximos (0.5 Pt) Resp: lineal máximo en $x=2\text{m}$, $M_{max} = 273\text{kNm}$.



Problema 3.— (2.0 Pts). En la figura se muestra una viga recta ab y la viga en L bc, está articulada en b y simplemente apoyada en d. La viga recta es de acero A36 y la viga en L se puede considerar rígida, ambas de peso despreciable. En la viga recta está aplicado un momento $M_o=4.5$ kNm y una carga uniformemente distribuida, tal como de muestra en la figura. En la viga en L está aplicada una fuerza vertical. Se pide:

1. Reacciones de la estructura (0,3 Pt) Resp: $R_{e_x} = 22500$ N, $R_{e_y} = 7200$ N, $R_d = 22500$ N, $R_{B_x} = 22500$ N, $R_{B_y} = 2500$ N, $R_{c_x} = 0$ N, $R_{c_y} = 7000$ N.
2. Para ambas vigas, diagramas de fuerza cortante, fuerza normal y momento flector e indique los valores máximos (0,5 Pt).
3. Seleccione el perfil L de menor peso, considere un factor de seguridad 3 (0,3 Pt). Resp: L 65X65X6
4. Esfuerzo máximo de corte que soporta el cordón de soldadura (τ_{max}) (0,5 Pt). Suponga que el cordón es continuo en toda la viga. Resp: 195 MPa
5. Deflexión de la viga en mm en el extremo derecho b, considere que la viga en L es rígida y no rota (0,4 Pt) Resp: 28.8 mm (hacia abajo).



RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO