



# Resistencia de Materiales I 15006

POR (6 de Febrero de 2012)

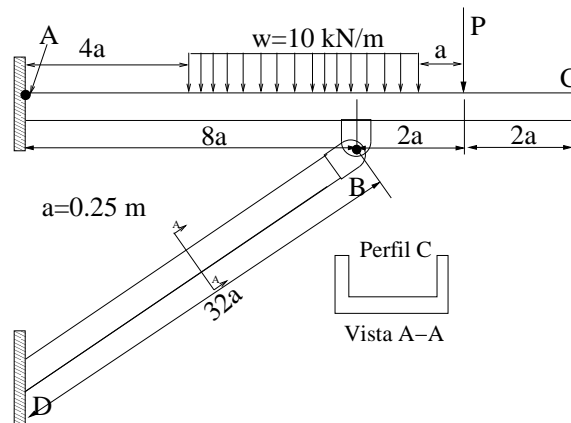
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

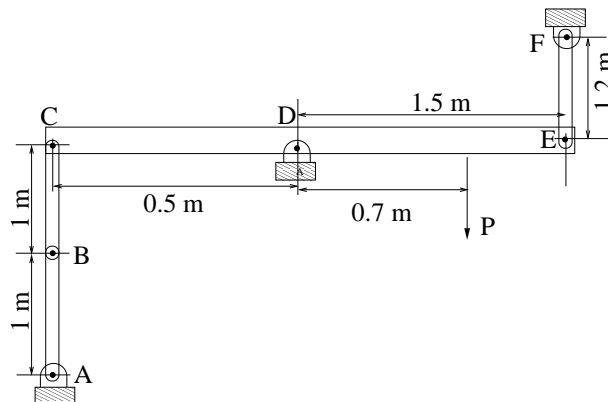
**Problema 1.— (2 Pts)** En la figura se tiene una tubería AC de diámetro exterior 400 mm y espesor 12 mm. En ella actúa una presión interior de 6 MPa, además se solicita con una carga distribuida  $w$  y una carga puntual  $P=10$  kN. Se refuerza con una columna BD articulada empotrada fabricada con un perfil C. Todos los elementos son de acero ( $E=200$  GPa,  $\nu = 0,27$  y  $\sigma_y = 200$  MPa). Se pide:

1. Carga que soporta la columna y reacciones en la viga AC (0.3 Pt).
2. Diagramas de momento flector y fuerza cortante, indique valores máximos (0.4 Pt).
3. Esfuerzos en A y C, dibuje el círculo de Mohr y calcule  $\sigma_{max}$ ,  $\sigma_{min}$  y  $\tau_{max}$  (0.5 Pt).
4. Seleccione un perfil C económico para la columna BD, considere un FS=2.5 (0.8 Pt).



**Problema 2.— (1.5 Pts)** En el sistema mostrado las barras AB y FE son de acero ( $E=200$  GPa) con un esfuerzo máximo permisible de  $\sigma_{max} = 200$  MPa y una sección transversal circular de diámetro 8 mm, mientras la barra BC es de aluminio ( $E=70$  GPa) con un esfuerzo permisible de  $\sigma_{max} = 15$  MPa y una sección transversal circular de 25 mm de diámetro. Para los pasadores de diámetro 6 mm A, B, C, E y F, todos sometidos a cortante doble, se conoce que su esfuerzo cortante no debe exceder los 17 MPa. Considere que la barra CE es rígida y el pasador D es rígido.

1. Máxima carga  $P$  que puede aplicarse a la estructura (1.5 Pt).



**Problema 3.— (2.5 Pts).** En la figura se tiene un eje suspendido en un extremo por un resorte y en el otro está empotrado. El eje tiene un diámetro exterior de 35 mm y un espesor de 2.9 mm. Todos los elementos son de acero ( $E=200$  GPa,  $\nu = 0,27$ ). Se pide:

1. Determine la constante del resorte (0.1 Pt).
2. La carga máxima  $P$  que se puede aplicar para que en el eje  $\sigma_{max} = 160$  MPa y  $\tau_{max} = 110$  MPa, use el círculo de Mohr y considere que el punto más crítico es q (0.7 Pt).
3. La carga máxima  $P$  que se puede aplicar para que en el resorte  $\tau_{max} = 300$  MPa (0.7 Pt).
4. Carga máxima  $P$  que satisfaga los items 2 y 3 (0.2 Pt).
5. Con el valor de la carga máxima del item anterior, calcular la deformación del resorte (0.3 Pt).
6. Diagramas de momento flector y torsor del eje, considere que  $P$  es la obtenida en el item 4 (0.5 Pt).

