



Resistencia de Materiales I 15006

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (19 de Agosto de 2013)

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

Problema 1.— (2.0 Pts) En la figura se muestra el sistema de elevación del capó de un camión. El sistema levanta el peso propio del capó de 36,3 kg ubicado en G. Considere que todo se construye en acero ($E = 200 \text{ GPa}$, $\nu = 0,3$, $\sigma_y = 400 \text{ MPa}$) el pasador A está trabado y $a=1''$, calcular:

1. Diámetro del vástago del cilindro EF, considere un factor de seguridad 2,5 (2.0 Pt). Resp: 8 mm

Problema 2.— (2.0 Pts) Se quiere analizar la resistencia mecánica de un sistema mecánico de acero 4340 ($E = 210 \text{ GPa}$ y $\nu = 0,3$). El sistema está constituido por un eje cónico perfectamente soldado a una placa rectangular, tal como muestra la figura. El conjunto está sujeto a una carga $F=1000 \text{ N}$ (completamente vertical). Además el eje cónico tiene un diámetro menor $D_1 = 12 \text{ mm}$ y un diámetro mayor $D_2 = 24 \text{ mm}$ donde se encuentra empotrado. Se pide:

1. Los esfuerzos por flexión y torsión en el punto más crítico (1.0 Pt). Resp: En la sección media del cono $\sigma = 262 \text{ MPa}$, $\tau = 175 \text{ MPa}$, en el extremo (D_1) sólo torsión $\tau = 590 \text{ MPa}$.
2. El círculo de Mohr, en el punto más crítico. Calcule los esfuerzos principales y el plano de ubicación de los mismos. (0.5 Pt). Resp: $\sigma_1 = 590 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = -590 \text{ MPa}$, $\theta = 45^\circ$
3. Deflexión en mm en el punto de aplicación de la carga, considere que la placa rectangular es rígida (0.5 Pt). Resp: 26,5 mm

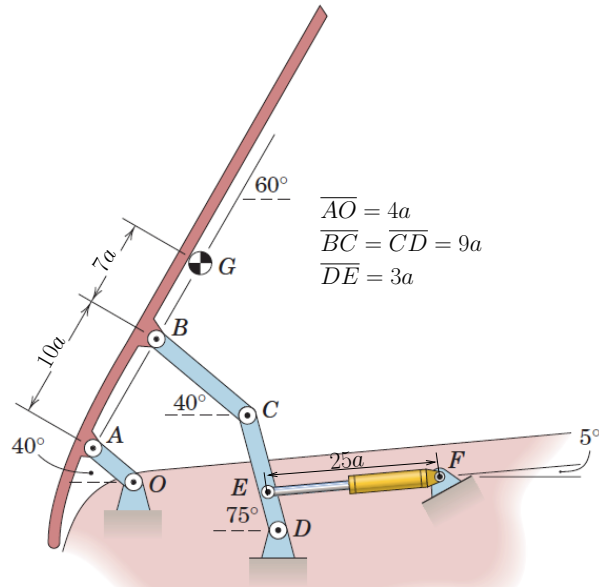


Figura 1: Problema 1

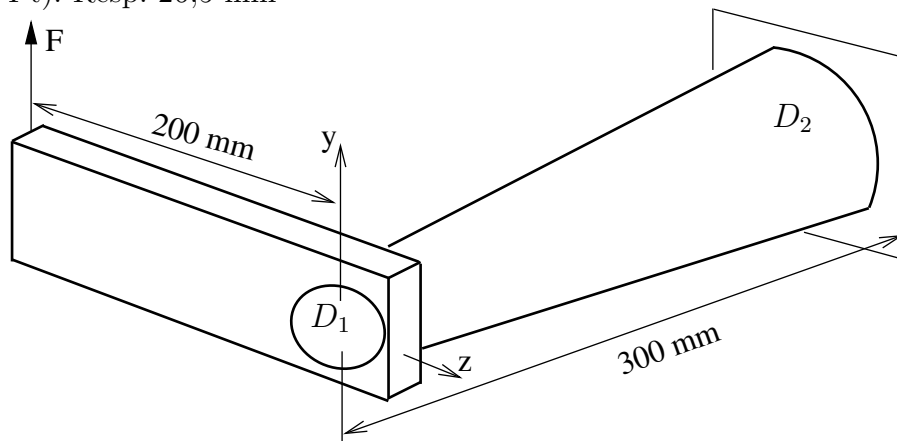


Figura 2: Problema 2

Problema 3.— (2.0 Pts). En la figura se muestra la tubería de acero ($E = 210 \text{ GPa}$ y $\nu = 0,3$) AD empotrada en A y articulada en C. El diámetro exterior de la tubería es 100 mm y el espesor es de 3 mm, la tubería permite transportar un fluido a 25 bar. Prescídase de las deformaciones originadas por la tracción o compresión normal y la presurización. Se pide:

1. Reacciones de la estructura (1,3 Pt). Resp: $A_x = \frac{3}{32}Q, A_y = \frac{5}{12}Q, M = \frac{Qa}{8}, C_x = \frac{3}{32}Q, C_y = \frac{17}{12}Q$.
2. Diagramas de fuerza cortante, fuerza normal y momento flector e indique los valores máximos (0,3 Pt).
3. Esquema de la deformada (justifique) (0,1 Pt).
4. Esfuerzos en el punto de más crítico y círculo de Mohr (considere la presurización) (0,3 Pt).
Resp: Punto C

Nota: Exprese todo en función de Q y a

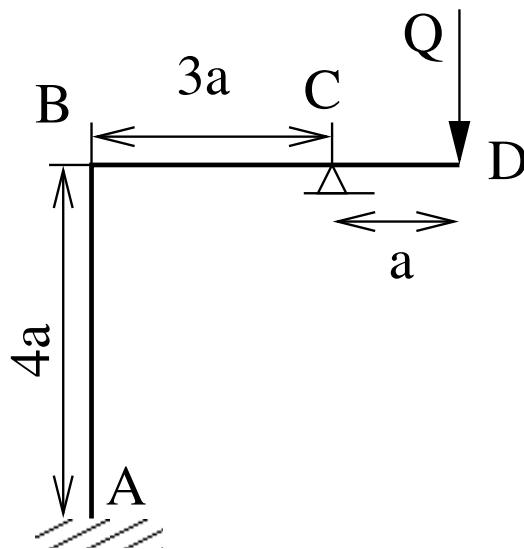


Figura 3: Problema 3

●

RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO