



Resistencia de Materiales I 15006

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (30 de Junio de 2014)

Apellidos

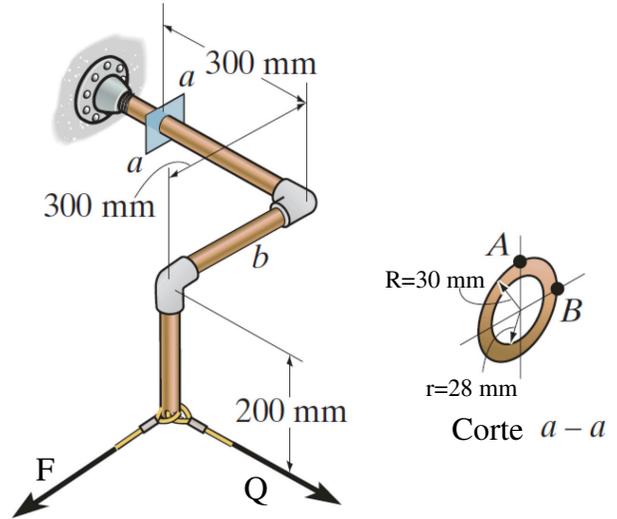
Nombres

Tiempo: 120 min

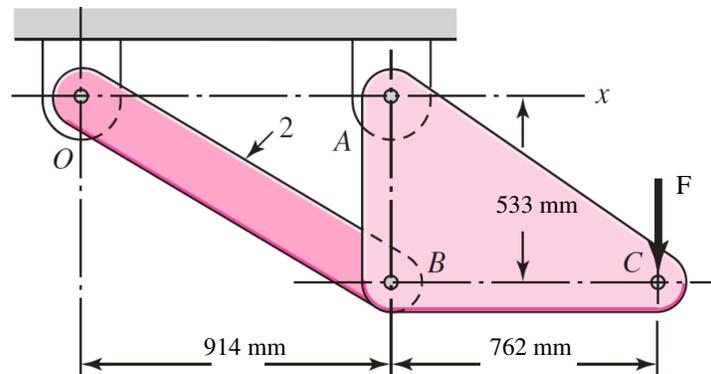
--	--	--

Problema 1.— (2.5 Pts) La figura muestra una tubería que transporta vapor a una presión de 1 MPa. Dicha tubería se somete a dos cargas puntuales F y Q .

1. Si $F=1$ kN y $Q=1,5$ kN determine los esfuerzos en los puntos A y B de la sección a-a Res: Hoja adjunta (0.5 Pt).
2. Para los datos del item anterior, dibuje el círculo de Mohr, determine los esfuerzos principales y su orientación para ambos puntos (Hoja adjunta) (1.0 Pt).
3. Dibuje los diagramas de momento flector y torsor en toda la tubería Hoja adjunta (0.4 Pt).
4. Si $F=0$ y $Q=1,5$ kN y la presión se anula, determine el desplazamiento del extremo de la tubería en la dirección de Q (0.6 Pt). Res: 3,24 mm



Problema 2.— (1.75 Pts) La figura muestra una placa triangular que soporta una carga $F=810$ N a través de una barra 2 de ancho 25 mm. Considerando un factor de seguridad 3 determine el espesor de la barra 2, considere que el material de toda la estructura es acero 1045 ($E=200$ GPa, $\sigma_y = 400$ MPa). Considere en el plano de la figura pandeo articulado-articulado y en el plano transversal de la figura empotrado-empotrado. Res: 6,5 mm (no olvidar verificar condición columna)



Problema 3.— (1.75 Pts). La figura muestra un eje de una máquina. El eje soporta dos engranajes (A y C). Las fuerzas $F_a = 1350$ N y F_c actúan en los engranajes a 20° de la dirección tangencial (ver figura) y tienen componentes unicamente en el plano YZ. Se pide:

1. Reacciones en los rodamientos (0,2 Pt). Res: $R_{by} = 712$ N, $R_{bz} = 3636,6$ N, $R_{oy} = 871,7$ N, $R_{oz} = 1051,8$ N.
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,3 Pt). Ver Hoja adjunta.
3. Diámetro que debe tener el eje para que $\tau_{max} \leq 50$ MPa y $\sigma_{max} \leq 60$ MPa (0,8 Pt). Res: $d = 53$ mm
4. Magnitud (valor absoluto) en mm del desplazamiento sufrido en el engrane A, use doble integración, desprecie la torsión (0,45 Pt) Res. 0,78 mm.

Datos adicionales:

1. $D_A = 610$ mm, $D_C = 254$ mm
2. $L_1 = 508$ mm, $L_2 = 406$ mm, $L_3 = 254$ mm, Material acero SAE 1045 $E=200$ GPa y $\nu = 0,3$

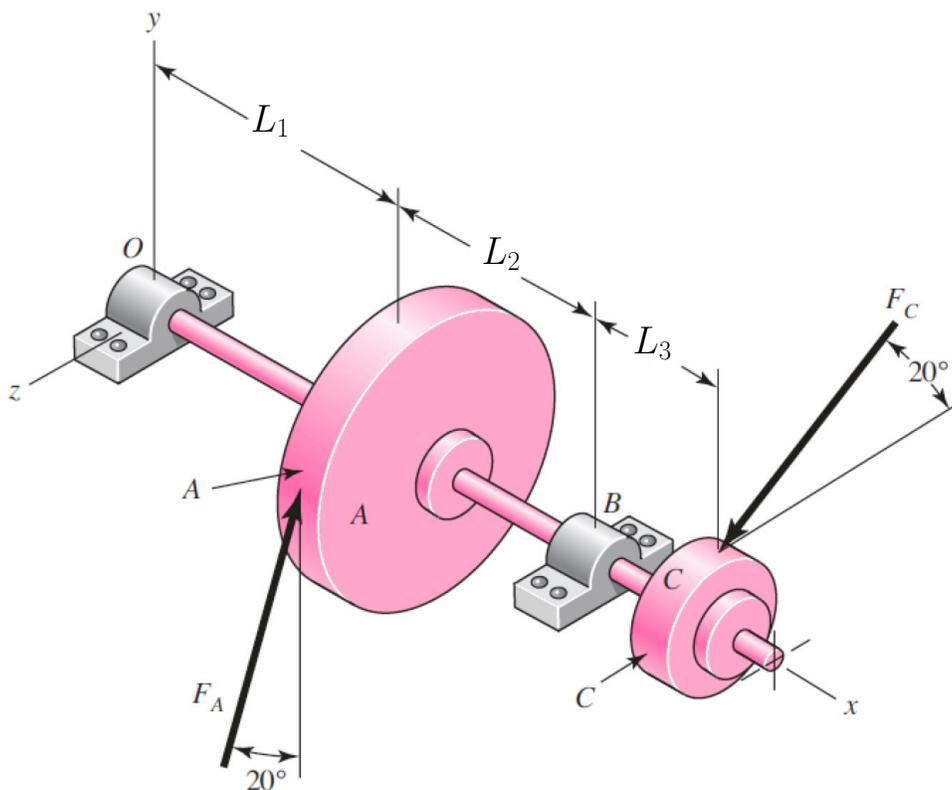
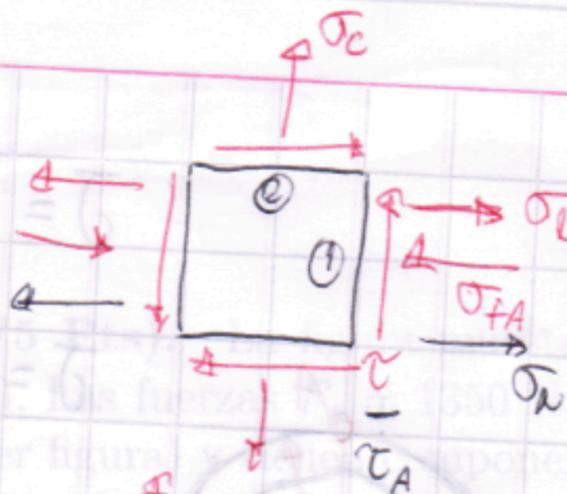


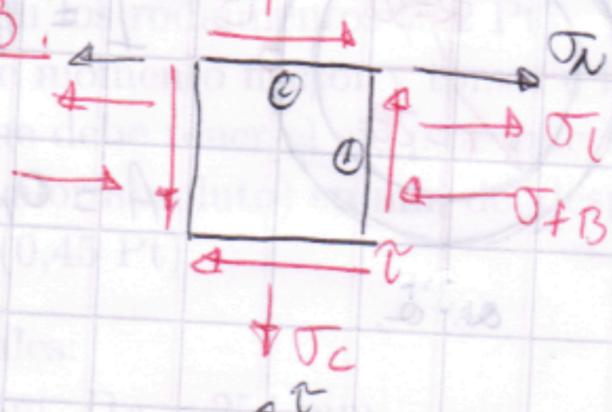
Figura 1: Problema 3

Punto A:



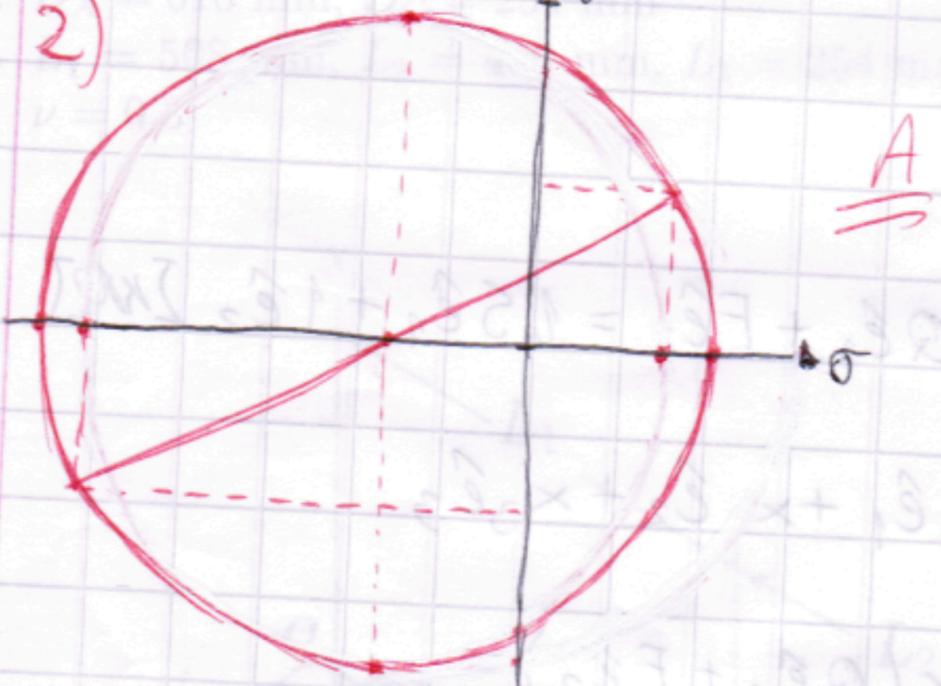
$\textcircled{1} [-51,17; -19,557]$
 $\textcircled{2} [15; 19,557]$
 $\textcircled{1} [-47,05; -14,073]$
 $\textcircled{2} [15; 14,073]$

Punto B:

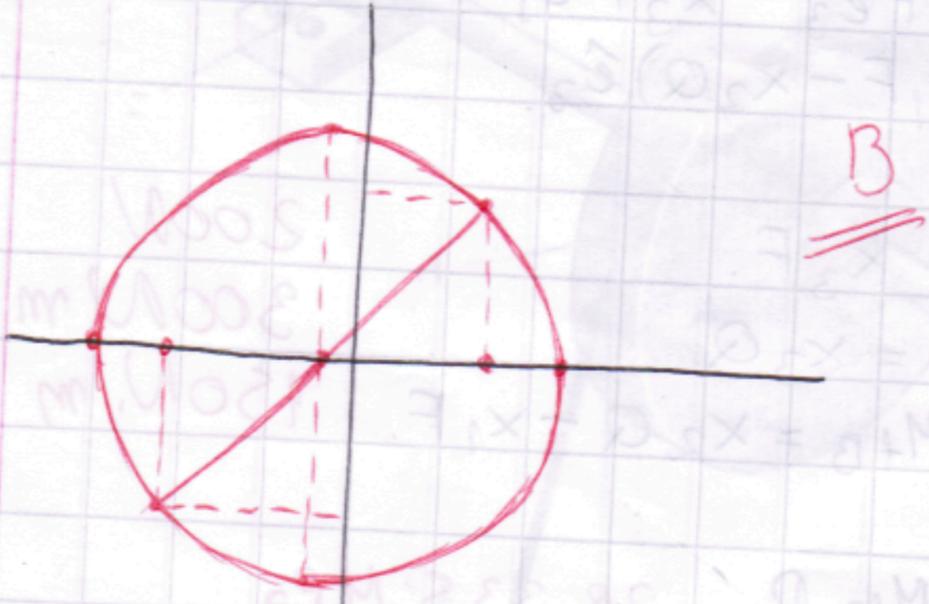


$\textcircled{1} [-21,835; -19,557]$
 $\textcircled{2} [15; 19,557]$
 $\textcircled{1} [-17,715; -19,557]$
 $\textcircled{2} [15; 19,557]$

2)

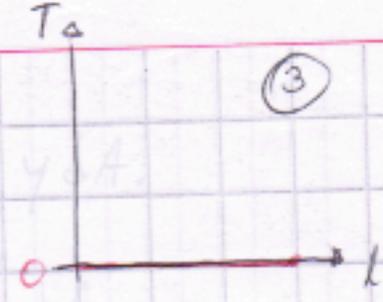
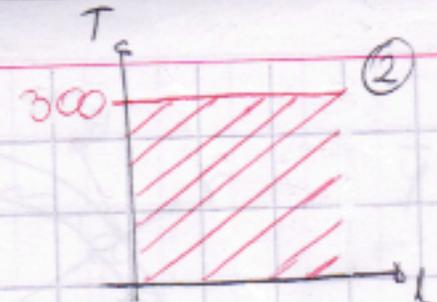
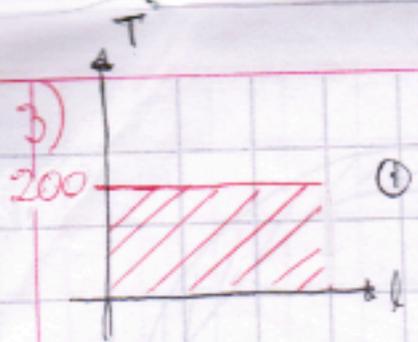


$C = -18,085 \text{ MPa}$ $-16,025 \text{ MPa}$
 $R = 38,433 \text{ MPa}$ $34,068 \text{ MPa}$
 $\sigma_1 = 20,348 \text{ MPa}$ $18,043 \text{ MPa}$
 $\sigma_2 = -56,518 \text{ MPa}$ $-50,093 \text{ MPa}$
 $\theta = 15,294^\circ$ $12,200^\circ$

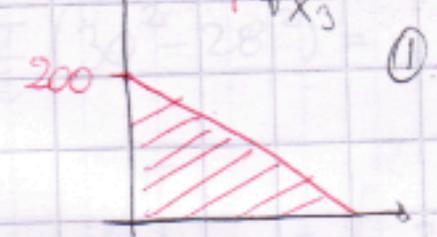
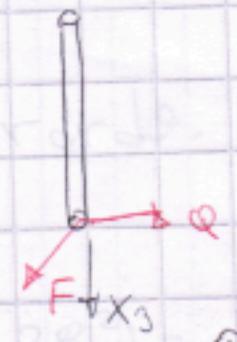
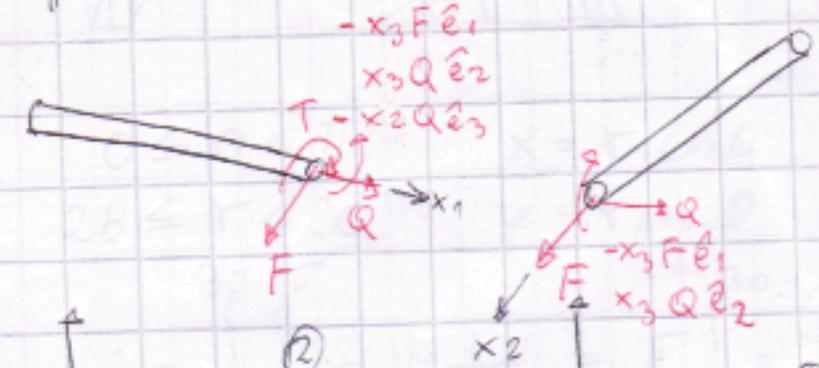


$C = -3,418 \text{ MPa}$ $-1,358 \text{ MPa}$
 $R = 26,864 \text{ MPa}$ $25,496 \text{ MPa}$
 $\sigma_1 = 23,446 \text{ MPa}$ $24,138 \text{ MPa}$
 $\sigma_2 = -30,282 \text{ MPa}$ $-26,854 \text{ MPa}$
 $\theta = 23,359^\circ$ $25,045^\circ$

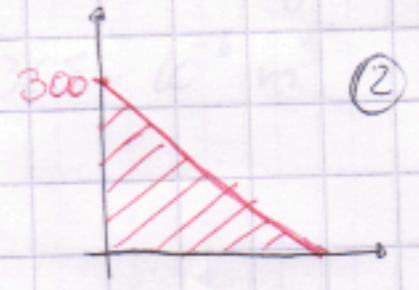
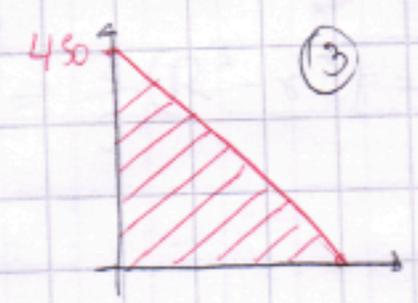
$\sigma_N = 4,12 \text{ MPa}$; $\tau_A = 5,484 \text{ MPa}$
 Normal Jowyrasky



Torsión.



Flexión



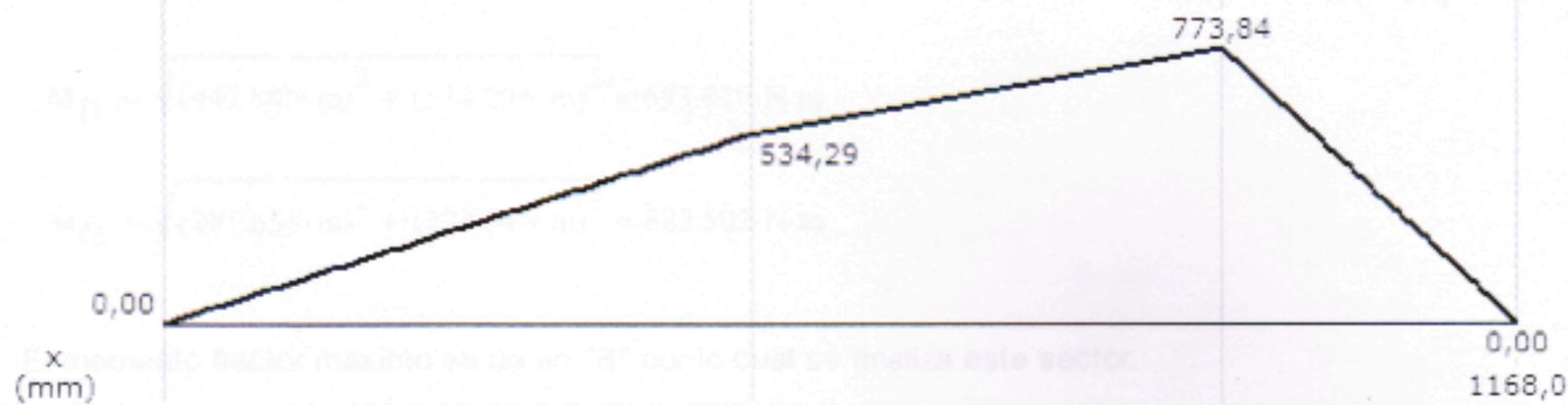


Diagrama Momento Eje z

$$M_z = R_{0y} \cdot x + F_{ay} \cdot (x - 0.508m) + R_{by} \cdot (x - 0.914m)$$

