



Resistencia de Materiales I 15006

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (24 de Enero de 2012)

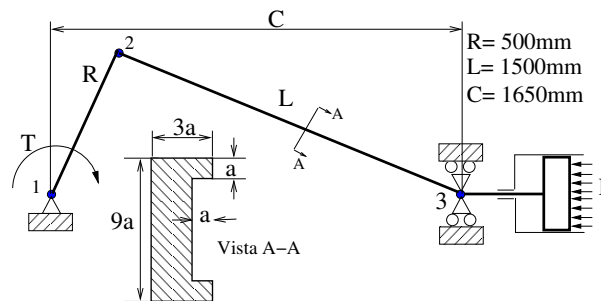
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

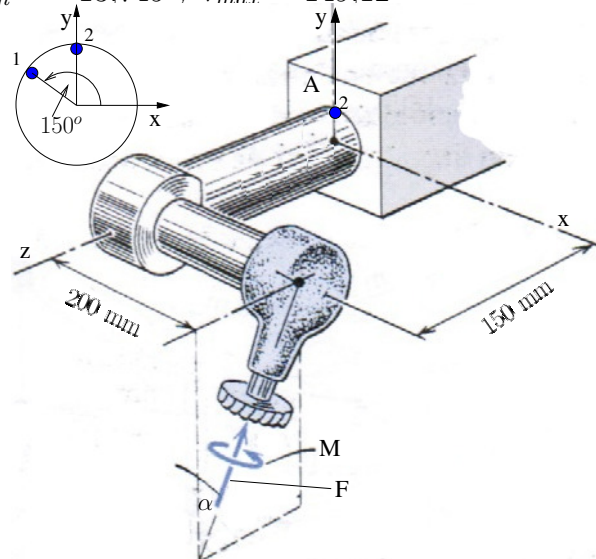
Problema 1.— (2 Pts) En la figura se tiene el mecanismo de una máquina de combustión interna. Todos los elementos son de acero ($E=200$ GPa, $\nu = 0,27$ y $\sigma_y = 200$ MPa). La posición donde la biela 2-3 se solicita más es la que se muestra en la figura, con una presión de $P=1$ MPa. El diámetro del cilindro es de 50 cm. Se pide:

1. Carga que soporta la columna y torque T , para que esté el sistema en equilibrio estático (0.5 Pt). Resp: 205817 N, $T=101776,5$ Nm
2. Dimensionar la sección transversal de la biela, considere un $FS=2.5$ (1.5 Pt). Resp: $a=15,5$ mm



Problema 2.— (2 Pts). Se quiere analizar la resistencia de una fresa. La figura muestra la fresa en la condición de trabajo más crítica con una fuerza reactiva $F=2$ kN y un momento $M=538$ Nm, ambos en el plano yz . La inclinación de la herramienta de corte es $\alpha = 20^\circ$ respecto al eje y . El extremo A del portaherramienta está empotrado y su diámetro en esa zona es 25 mm. Se pide:

1. Determine los esfuerzos en el punto 1 y 2 (0.5 Pt). Resp: Pto1 $\sigma = 270,75$ $\tau = 62,54$, Pto2 $\sigma = -183,77$ $\tau = 62,54$
2. Dibuje el círculo de Mohr en ambos puntos (0.7 Pt).
3. Los esfuerzos σ_{max} , σ_{min} y el esfuerzo de corte máximo τ_{max} en el punto 1 (0.8 Pt). Resp: $\sigma_{max} = 284,5$, $\sigma_{min} = -13.745$ v $\tau_{max} = 149,12$



Problema 3.— (2 Pts) La figura muestra un eje de una máquina sujeto en tres rodamientos, el eje soporta dos poleas (A y C). La correa de transmisión de la polea A es vertical y la de la polea C es horizontal. Se pide:

1. Reacciones en los tres rodamientos (0,3 Pt). Resp: $R_{oy}=2199,017$ N, $R_{by}=3825,986$ N, $R_{dy}=975,004$ N, $C_1 = 59,102$ N m², $R_{oz}=97,224$ N, $R_{bz}=1266,5881$ N, $R_{dz}=1843,1359$ N, $D_1 = 4,2148$ N m²
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,7 Pt). Resp: $Mz_{max} = -505,77$ Nm $x = 0,51$ m, $My_{max} = 184,29$ Nm $x = 0,71$ m, $Tx_{max} = 442,5$ Nm en $0,23 < x < 0,71$ m
3. Diámetro que debe tener el eje para que $\tau_{max} \leq 90$ MPa y $\sigma_{max} \leq 110$ MPa (1,0 Pt). Resp: $d=38$ mm.

Datos adicionales:

1. $L_1 = 230$ mm, $L_2 = 280$ mm, $L_3 = 200$ mm, $L_4 = 100$ mm, $D_A = 300$ mm, $D_C = 400$ mm.
2. Fuerzas de las correas. $T_1 = 1050$ N, $T_2 = 4000$ N, $T_3 = 400$ N, $T_4 = 2612,5$ N.
3. Material. $E = 200$ GPa, $\nu = 0,27$.

