



Resistencia de Materiales I 15006

POR (26 de Agosto de 2013)

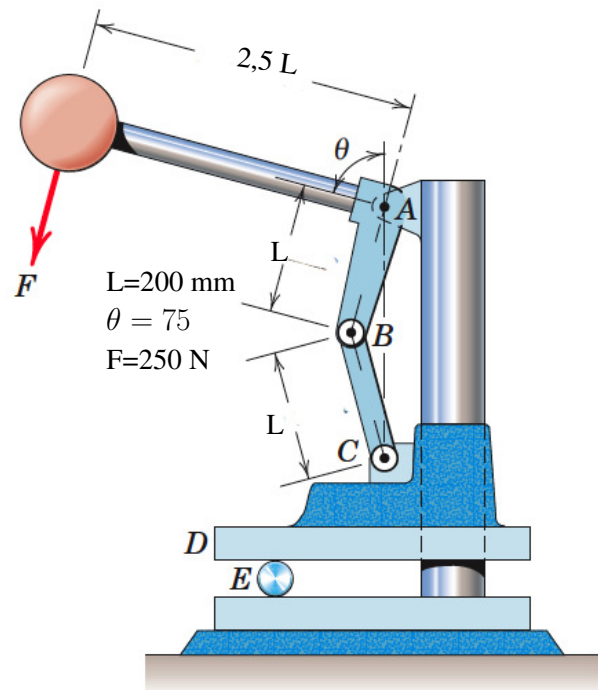
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

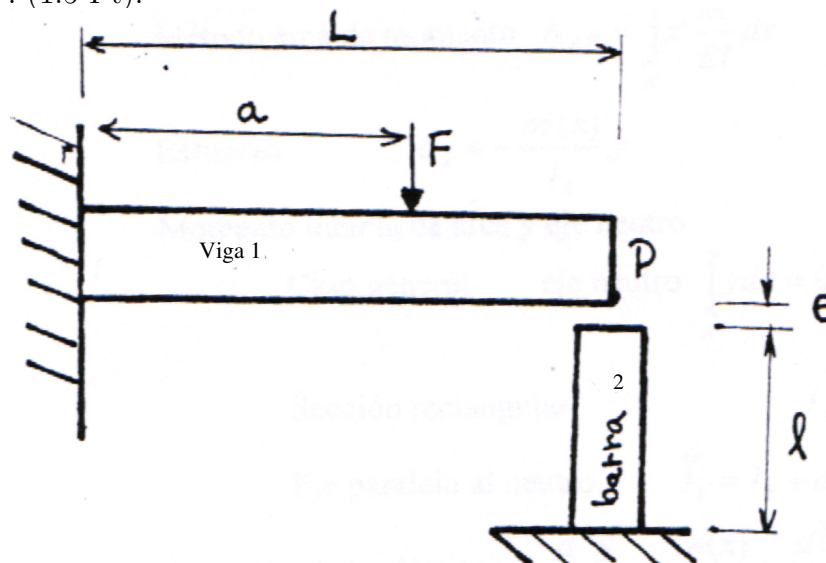
Problema 1.— (2.0 Pts) En la figura se muestra una guillotina mecánica, que se utiliza para cortar barras que se colocan en E. Se aplica una fuerza de 250 N en la palanca, la barra BC es de sección transversal cuadrada, desprecie el roce, calcular:

1. Esfuerzo de corte en la barra E si su diámetro es de 10 mm (0.5 Pt). Res: $\tau = 15,4 \text{ MPa}$
2. Diagrama de momento flector de la palanca de accionamiento (FAB) (0.5 Pt).
3. Dimensiones de la barra BC, considere un factor de seguridad de 1,6 (1.0 Pt). Res: $a = 4,7 \approx 5 \text{ mm}$.



Problema 2.— (2.0 Pts) Se tiene una viga 1 en voladizo (E_1, I_1) y bajo ella existe una barra 2 (E_2, A_2). Se pide:

1. Calcular la fuerza mínima para que la viga contacte con la barra (0.5 Pt). Res: $F = \frac{6E_1 I_1 e}{a^2(3L-a)}$
2. Si se duplica la fuerza del item anterior, calcular la deflexión y la fuerza de contacto en el punto P. (1.5 Pt).

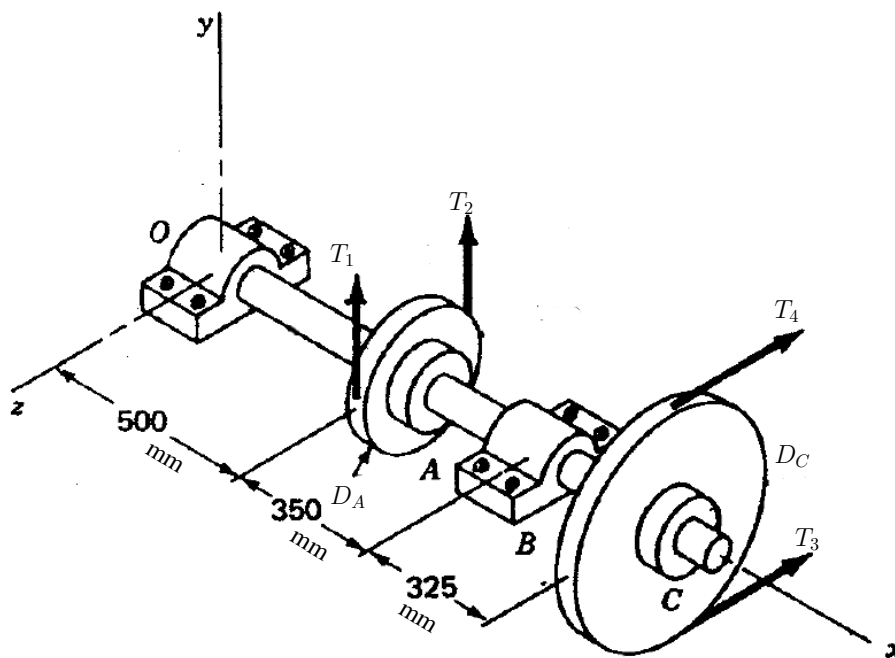


Problema 3.— (2 Pts) La figura muestra un eje de una máquina. El eje soporta dos poleas (A y C). La correa de transmisión A es vertical (T_1 y T_2 sólo con componente en el eje Y), y la otra horizontal (T_3 y T_4 sólo con componente en el eje Z). Se pide:

1. Reacciones en los rodamientos (0,3 Pt). Res: $\vec{R}_2 = -564,71\hat{j} + 5087,1\hat{k}$ N, $\vec{R}_1 = -395,29\hat{j} - 1407,1\hat{k}$ N
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,3 Pt). Res: $M_{zmax} = 197,65$ Nm en $x = 500$ mm; $M_{ymax} = 1196$ en $x = 850$ mm; $T_{xmax} = 96$ Nm para $500 < x < 1175$ mm.
3. Diámetro que debe tener el eje para que $\tau_{max} \leq 50$ MPa y $\sigma_{max} \leq 60$ MPa (1,0 Pt). Resp: $d = 58,81 \approx 60$ mm
4. Círculo de Mohr en el punto más crítico y tensiones principales (0,4 Pt). Res: $\sigma_{max} = 60$ MPa, $\tau_{max} = 28,3$ MPa.

Datos adicionales:

1. $D_A = 300$ mm, $D_C = 600$ mm
2. Fuerzas de las correas. $T_1 = 160$ N, $T_2 = 800$ N, $T_3 = 1680$ N.



RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO