



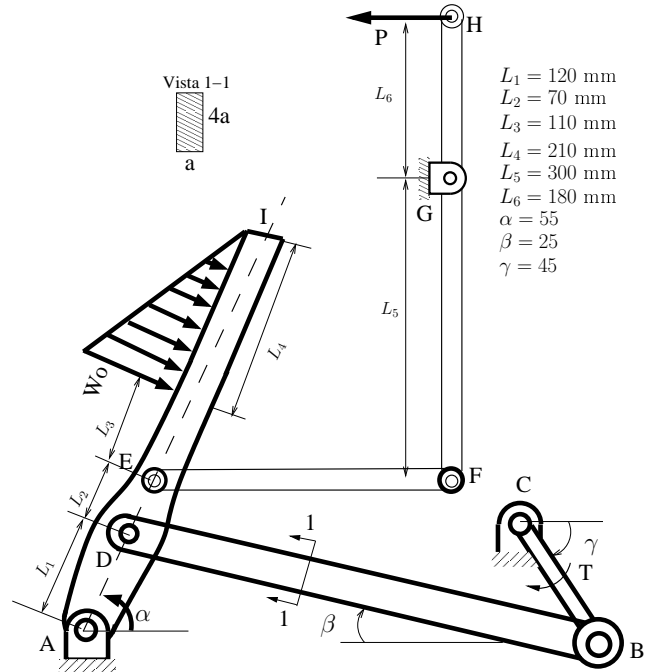
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

Problema 1.— (2.0 Pts) La figura muestra un mecanismo de una máquina oscilatoria en la posición más desfavorable. La viga A-I recibe la carga de presión de un fluido que puede suponerse linealmente distribuida con una intensidad máxima $W_o = 8,75$ N/mm, dicha carga es ortogonal a la viga A-I. En H se aplica una carga horizontal $P = 2500$ N. La barra vertical H-F está pivoteada en G y se conecta con la barra horizontal F-E de longitud 300 mm. La manivela C-B de longitud 180 mm, tiene aplicada un torque T . Todos los elementos son de acero ($E=200$ GPa, $\nu = 0,27$ y $\sigma_y = 200$ MPa) y el punto B está al mismo nivel que A. Se pide:

1. Calcular el torque T para que el sistema esté en equilibrio (0.5 Pt). Resp. $T = 299$ [N m].
2. Calcular el espesor a de la biela D-B considere un $FS = 1,8$ (1.5 Pt). Resp. $a = 5,2$ mm.

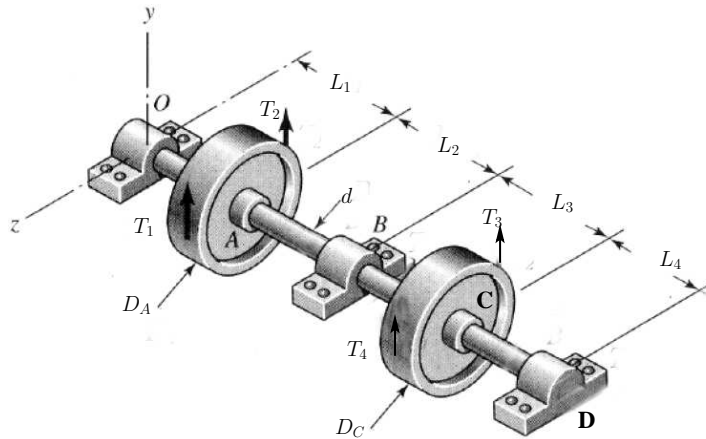


Problema 2.— (2 Pts) La figura muestra un eje de una máquina sujeto en tres rodamientos, el eje soporta dos poleas (A y C). La correa de transmisión de las poleas A y C es vertical. Se pide:

1. Reacciones en los rodamientos (0,6 Pt). Resp. $R_{oy} = 2104$ [N], $R_{By} = 5086$ [N], $R_{Dy} = 872$ [N].
2. Diagrama de momento flector y torsor e indique los valores máximos (0,6 Pt). Resp. $M_{max} = -484$ [N m] en $x = 0,23$ [m], $T_{max} = 442,5$ [N m] 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 (0,8 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. Material. $E = 200$ GPa, $\nu = 0,27$.



Problema 3.— (2.0 Pts) Se tiene una tubería sometida a las cargas que se indican y a una presión interior de 50 bar. El diámetro exterior de la tubería es de 50 mm y el espesor es de 2 mm, la distancia a indicada en la figura es de 200 mm.

- Determine los esfuerzos en el punto Q que se encuentra en la sección del empotramiento, si $P_3=271,905$ N, $P_1=P_2=0$ (0.3 Pt). Resp. $\sigma_y = \sigma_c = 62,5$ MPa, $\sigma_l = 31,25$ MPa, $\sigma_f = 62,5$ MPa ; $\sigma_x = \sigma_l + \sigma_f = 93,75$ MPa
- Círculo de Mohr del item anterior. Indique el valor del cortante máximo (τ_{max}) (0.6 Pt). Resp. $\tau_{max} = 15,625$ MPa, $\sigma_1 = 93,75$ MPa, $\sigma_2 = 62,5$ MPa
- Determine los esfuerzos en el punto Q, pero considere que $P_1=P_2=P_3= 100$ N (0.4 Pt). Resp. $\sigma_y = \sigma_c = 62,5$; $\sigma_l = 31,25$ MPa, $\sigma_f = 45,972$ MPa $\sigma_x = \sigma_l + \sigma_f = 77,222$ MPa; $\tau_{xy} = -22,986$ MPa.
- Círculo de Mohr del item anterior e indique los valores de τ_{max} , σ_{max} y σ_{min} (0.4 Pt). Resp. $\tau_{max} = 24,136$ MPa, $\sigma_{max} = 94$ MPa y $\sigma_{min} = 45,725$ MPa
- Plano en el que se obtienen los esfuerzos principales (σ_{max} y σ_{min}), dibuje el cuadrado diferencial (0.3 Pt). Resp. $\theta = 36,121^\circ$

