

Auxiliar N°8

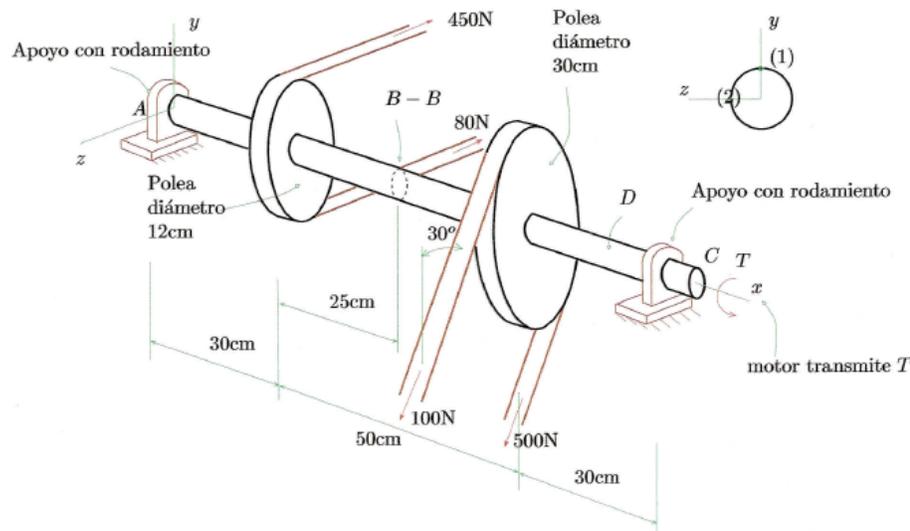
24 de Mayo de 2016

Profesor Cátedra: Roger Bustamante P.
Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

P1.- En la figura se tiene un eje que impulsa dos poleas. El eje recibe un torque T de un motor que no se muestra en la figura. El eje está sobre dos soportes con rodamientos en los que podemos asumir que no hay roce apreciable. En la posición mostrada en la figura, para simplificar los cálculos, se puede asumir que todo el sistema está en equilibrio.

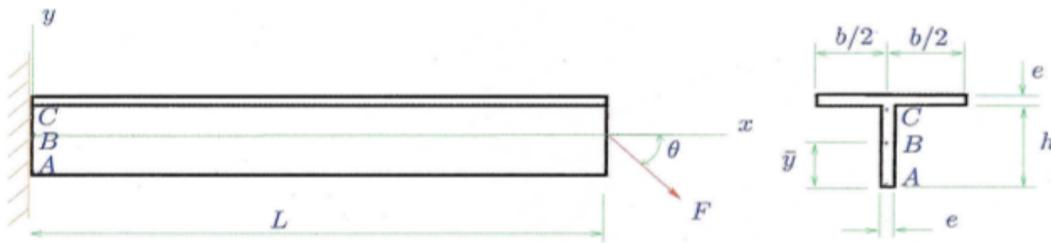
- Indique los tipos de esfuerzos que genera cada una de las fuerzas o momentos internos en (1) y (2), los que se muestran en vista frontal en la figura superior derecha para la sección $B-B$ del eje. Si el diámetro del eje es $D = 3 \text{ cm}$, determine y grafique en cuadrados diferenciales los estados de esfuerzos para ambos puntos.
- Si se trabaja con un acero de bajo carbono para el eje con $\sigma_o = 100 \text{ MPa}$ usando el criterio de Von Mises, determine los factores de seguridad para los puntos (1) y (2).



P2.- La viga de sección T mostrada en la figura está empotrada en un extremo y en el otro bajo el efecto de una fuerza puntual F . La sección se muestra en el lado derecho. Para esta viga, determine los estados de esfuerzos en los puntos A , B y C y también los esfuerzos principales. ¿Cuál es la carga máxima F que se puede aplicar para que no falle en cualquiera de estos tres puntos si la viga está hecha de un acero de bajo carbono con $\sigma_o = 340 \text{ MPa}$ usando el criterio de Von Mises y un factor de seguridad $FS = 2.5$?

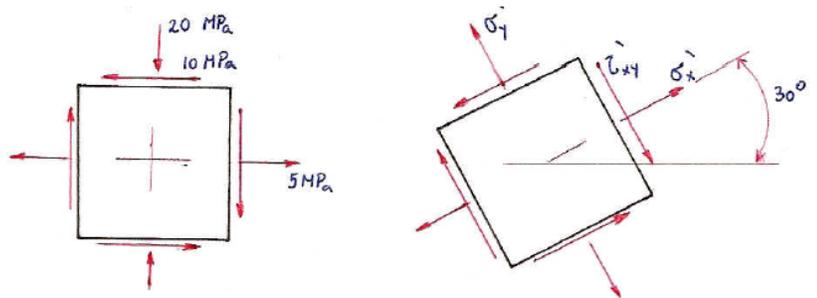
Datos:

$$L = 2 \text{ m}; \quad h = 20 \text{ cm}; \quad b = 15 \text{ cm}; \quad e = 1 \text{ cm}; \quad \theta = 50^\circ$$



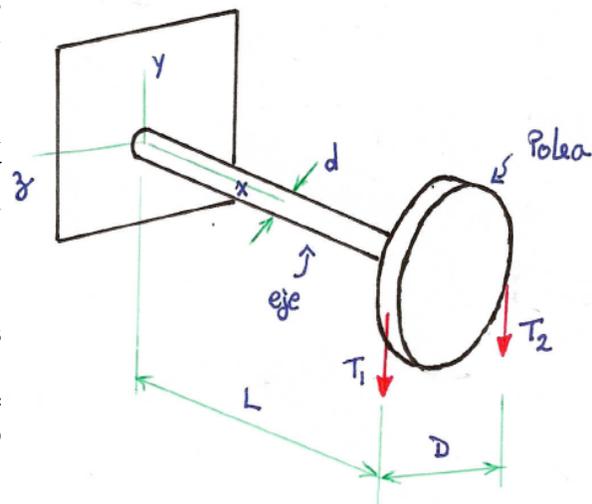
P3.- Considere el cuadrado diferencial de la figura en donde se pueden ver las componentes del tensor de esfuerzo para un punto de un cuerpo. Usando el círculo de Mohr:

- Determine los esfuerzos normal máximo y mínimo, y el ángulo que debe rotar el cuadrado diferencial para lograr dichos valores.
- Determine el máximo esfuerzo de corte
- Determine el estado de esfuerzos para un cuadrado diferencial rotado en 30° tal como lo indica la figura
- Indique si se producirá o no falla usando el criterio de Von Mises con un factor de seguridad $FS = 2$ y esfuerzo de fluencia $\sigma_o = 55 \text{ MPa}$.



P4.- La figura muestra un eje de sección circular unido a una polea maciza y empotrado en el otro extremo. El eje no tiene peso, pero la polea pesa P . Además, la polea está sometida a dos tensiones T_1 y T_2 que provienen de la interacción con una correa

- Determine la zona x en la cual se producirían las máximas fuerzas internas, momentos internos y torques en el eje. Justifique claramente dibujando dichas fuerzas, momentos, etc. en función de x .
- Para la zona escogida en a), elija dos puntos en la periferia del eje que Ud. Considere estarán sometidos a mayores esfuerzos y dé una lista detallada de los tipos de esfuerzos que se generarían en esos puntos producto de las fuerzas internas calculadas en a)
- Para los dos puntos escogidos en b), determine cada uno de los esfuerzos mencionados allí.
- Usando el círculo de Mohr, calcule los esfuerzos normales máximos en los dos puntos escogidos
- Usando un factor de seguridad $FS = 2.5$, para un acero con $\sigma_o = 340 \text{ [MPa]}$, determine para los dos puntos si se produce o no falla con el criterio de Von Mises



Datos:

$$E = 200 \text{ GPa}, \quad G = 100 \text{ GPa}, \quad L = 30 \text{ cm}, \quad T_1 = 3000 \text{ N}$$

$$T_2 = 1000 \text{ N}, \quad d = 6 \text{ cm}, \quad D = 25 \text{ cm}, \quad P = 250 \text{ N}$$