

Auxiliar N°7

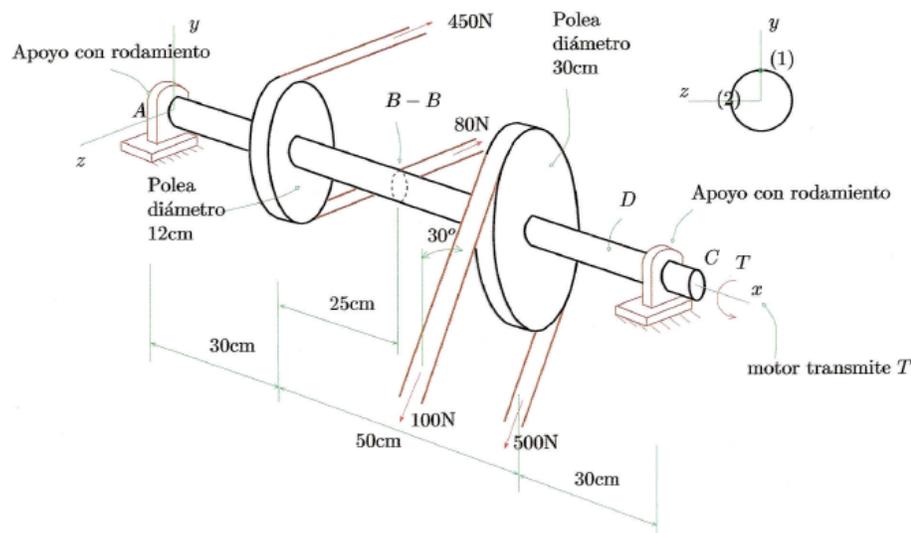
02 de Noviembre de 2016

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.

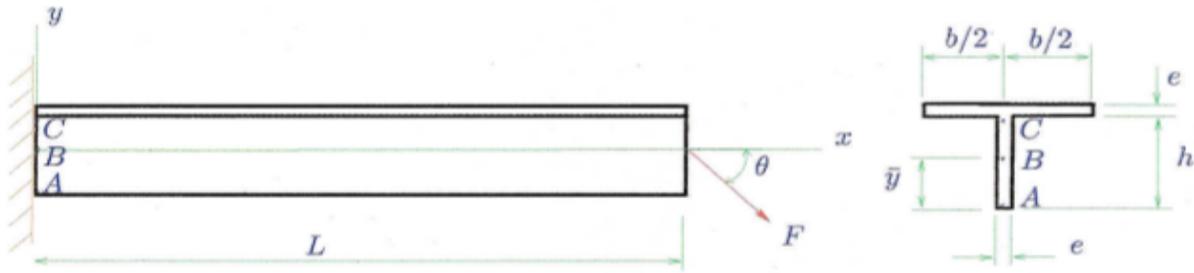
- Indique los tipos de esfuerzos que genera cada una de las fuerzas o momentos internos en (1) y (2), los que se muestran en vista frontal en la figura superior derecha para la sección $B-B$ del eje. Si el diámetro del eje es $D = 3 \text{ cm}$, determine y grafique en cuadrados diferenciales los estados 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 $FS = 2.5$?

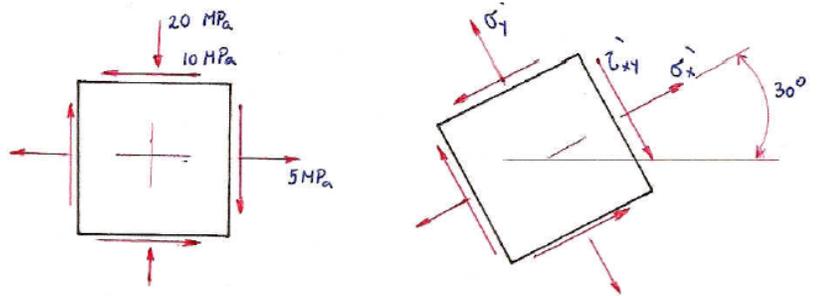
Datos:

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



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.- Un motor de una potencia $P = 50 \text{ HP}$ y de velocidad angular $w_{mot} = 1500 \text{ rpm}$ está conectado a un sistema de transmisión que por un lado levanta una carga $W = 1950 \text{ Kg}$ mediante un tambor de radio $r_D = 35 \text{ cm}$, y por el otro extremo (o salida), debe accionarse un freno para el sistema. En el eje superior hay un plato (en E) con 4 pasadores de diámetro $\phi_{pas} = 4 \text{ mm}$ para evitar la desangulación. En el freno en F hay una zapata como se muestra en la figura, con $\mu = 0.2$. El diámetro del tambor de freno es $\phi_{freno} = 20 \text{ mm}$.

- Determine las potencias de salida P_1 y P_2 .
- Determine la fuerza en cada pasador y la fuerza F necesaria para frenar el sistema
- Si el eje BG es de un material con $\sigma_o = 5400 \text{ Kg/cm}^2$, ¿Cuánto sería el diámetro mínimo de este eje? ¿Resisten los pasadores en E si están hechos del mismo material? Use el criterio de Von Mises con $FS = 1.7$.

Datos: $z_1 = 40 \text{ dientes}$, $z_2 = 100 \text{ dientes}$, $p = 3 \text{ mm/diente}$ (paso para los engranajes z_1 y z_2 , $\phi_E = 30 \text{ cm}$, $\phi_G = 5 \text{ cm}$, $\phi_C = 70 \text{ cm}$, $L_1 = 1 \text{ m}$, $L_2 = 10 \text{ cm}$, $\theta = 90^\circ$. La correa en la polea en G tiene una relación de tensiones $T_2 = 1.5 T_1$

Freno visto frontal

