

Auxiliar N°6

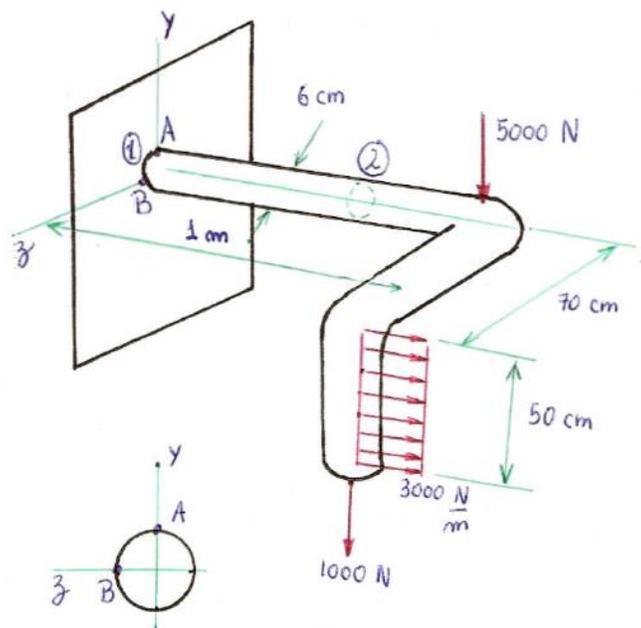
28 de Octubre de 2015

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

Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

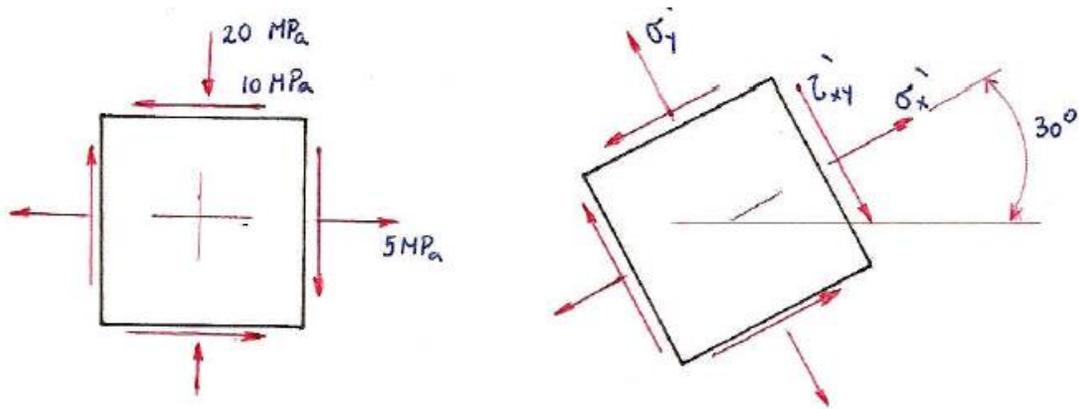
P1.- Considere la viga doblada y empotrada de la figura, la cual está sometida a dos fuerzas puntuales y una distribuida

- ¿En qué zona se produce la mayor concentración de esfuerzos? ¿En 1 o 2? Justifique
- Calcule las fuerzas, momentos y torque interno en la zona 1 e indique de manera clara y breve qué tipo de esfuerzos generarán estas fuerzas para los puntos **A** y **B** de la figura.
- Determine los esfuerzos generados por las fuerzas internas en **A** y **B** y gráfíquelos en un cuadrado diferencial, indicando claramente qué tipo de esfuerzos son.



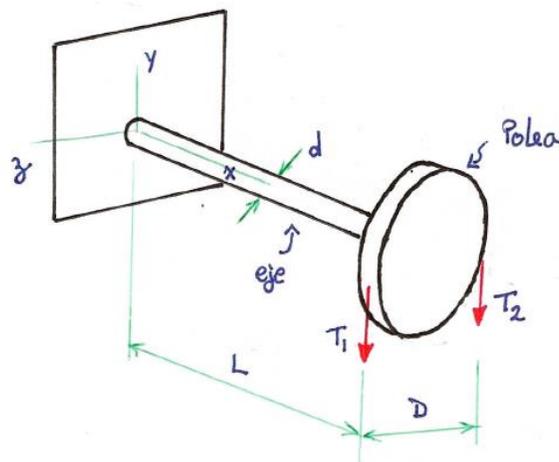
P2.- Considere el cuadrado diferencial de la figura en donde se pueden ver las componentes del tensor de esfuerzo para un punto de un cuerpo. **Usando el círculo de Mohr:**

- 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 $\sigma_0 = 55 \text{ MPa}$.



P3.- 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 $\sigma_0 = 340$ [MPa], determine para los dos puntos si se produce o no falla con el criterio de Von Mises



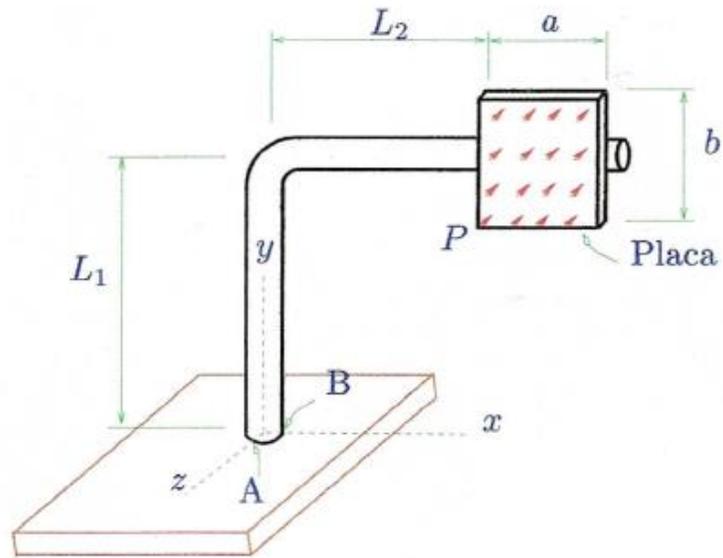
Datos:

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

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

P4.- En la figura se tiene un poste hecho de un tubo de acero, el cual tiene un diámetro exterior D_{ext} y un espesor de pared e . El tubo está pegado a una placa rígida, la cual recibe el impacto del viento, el que genera una presión uniforme P sobre esa superficie de la placa (en la dirección z). El tubo está empotrado al piso

- ¿Por qué el estado de esfuerzos sería mayor en la zona de empotramiento?
- Para esa zona, para los puntos A y B, determine dicho estado de esfuerzos (dibuje los cuadrados diferenciales)
- Para A y B calcule los esfuerzos normales máximos/mínimos y el esfuerzo de corte máximo.
- Usando el criterio del esfuerzo de corte máximo, con $FS = 2$, determine si falla o no el tubo en A y/o B



Datos:

$$L_1 = 4 \text{ m}, \quad L_2 = 2 \text{ m}, \quad a = 40 \text{ cm}, \quad b = 60 \text{ cm}, \quad D_{\text{ext}} = 12 \text{ cm}$$

$$e = 1 \text{ cm}, \quad P = 7 \times 10^3 \text{ Pa}, \quad E = 200 \text{ GPa}, \quad \sigma_0 = 200 \text{ MPa}$$