

## Auxiliar N°6

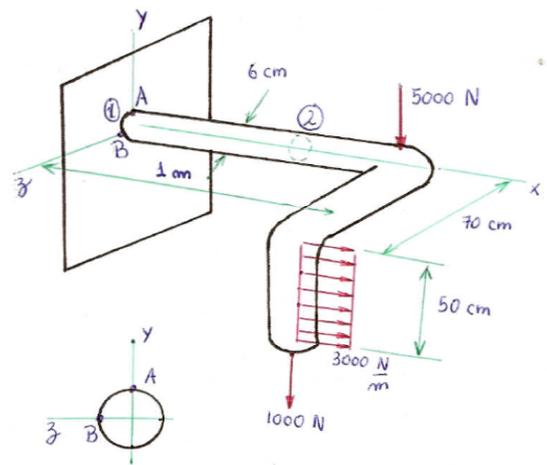
01 de Octubre de 2014

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

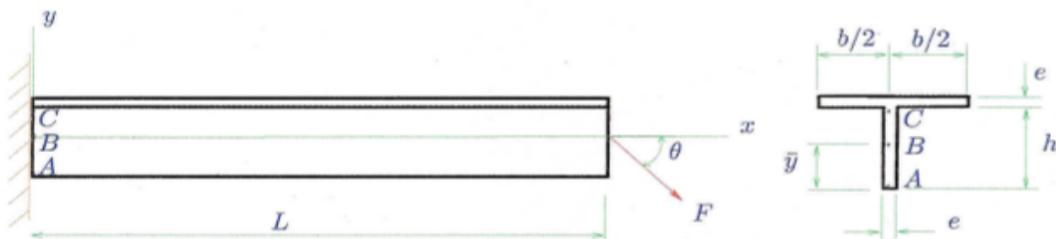
Consultas a: [rbahamondes@ing.uchile.cl](mailto:rbahamondes@ing.uchile.cl)

**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.-** 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  $\sigma_0 = 340$  MPa usando el criterio de Von Mises y un factor de seguridad  $FS = 2.5$ ?

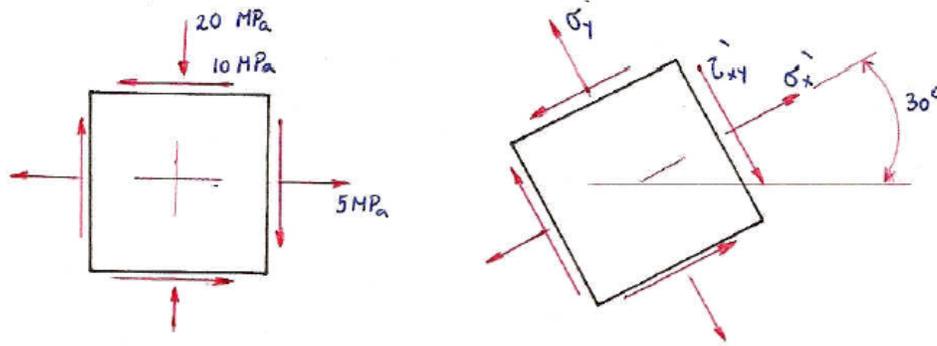


Datos:

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

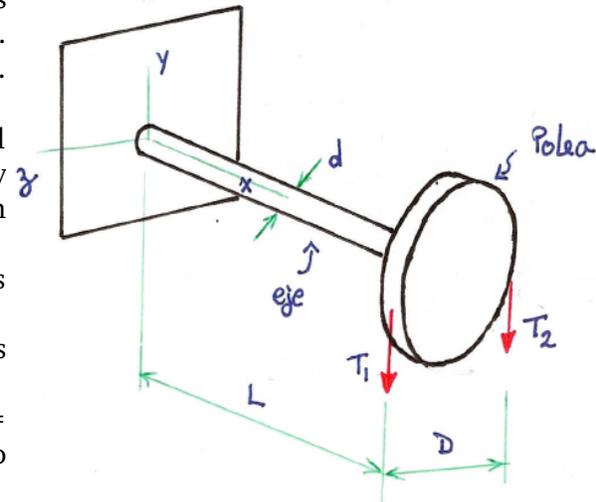
**P3.-** Considere el cuadrado diferencial de la figura en donde se pueden ver las componentes del tensor de esfuerzo para un punto de un cuerpo. Usando el círculo de Mohr:

- 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  $30^\circ$  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  $\sigma_0 = 55 \text{ MPa}$ .



**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  $\sigma_0 = 340 \text{ [MPa]}$ , determine para los dos puntos si se produce o no falla con el criterio de Von Mises



Datos:

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

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