



## Auxiliar N°8

23 de Noviembre de 2016

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

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

---

### P1.-

- a) En un eje circular sólido sujeto a torsión pura, el campo de esfuerzos está dado por:

$$[\sigma_{ij}] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -Cx_2 \\ 0 & 0 & Cx_1 \\ -Cx_2 & Cx_1 & 0 \end{pmatrix}$$

donde  $C$  es una constante. En el punto  $(1,2,4)$ , encuentre:

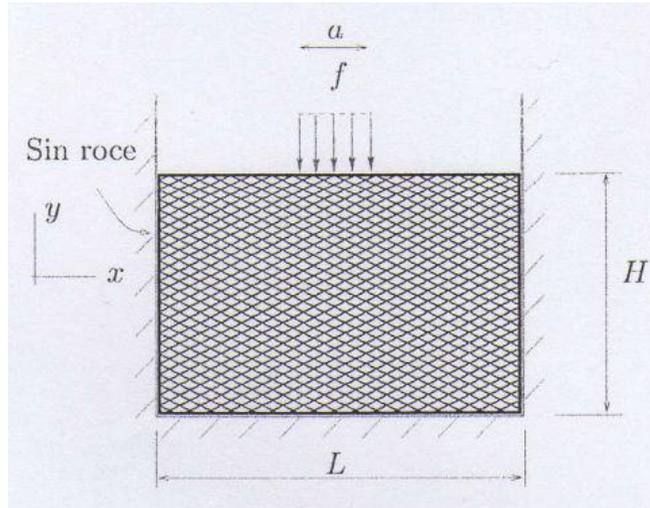
- Los esfuerzos principales
- Las direcciones principales
- El esfuerzo de corte máximo

- b) Sea el siguiente estado de esfuerzos en un punto  $P$  de un cuerpo, con  $E = 210 \text{ GPa}$  y  $\nu = 0.25$ .

$$\mathbf{T} = \begin{pmatrix} 100 & 75 & 80 \\ 75 & 56 & 150 \\ 80 & 150 & 120 \end{pmatrix}$$

Determine el tensor de deformación en ese punto y los esfuerzos principales y de corte máximo

- c) En la figura siguiente, se tiene un bloque bajo el efecto de una fuerza  $f$  uniforme, que actúa en una zona de largo  $a$  (centrada en la cara del bloque). El bloque está en contacto con una pared y un piso, y puede deslizar en ellos sin roce. La longitud en la dirección  $z$  es  $M$ , con  $M \gg L$ ,  $M \gg H$ . Indique en detalle las condiciones de borde para el problema de valor de frontera en elasticidad lineal para este caso. Considere todas las simetrías posibles para este problema ¿Qué tipo de problema plano es este?



**P2.-(Problema de valor de frontera)** En la figura se tiene una vista lateral y frontal de un tubo de sección circular de radios interior  $a$  y exterior  $b$ . en la misma figura se puede ver un sistema de coordenadas cilíndricas  $r$ ,  $\theta$  y  $z$ . Consideremos que en  $r=b$  no hay desplazamiento (es decir, en esa superficie el tubo está pegado a una superficie exterior rígida) y que en  $r=a$  la pared interior sufre una rotación en  $\theta$  conocida  $v_0$ . Suponiendo una forma simplificada para las componentes del campo de desplazamientos en coordenadas esféricas  $u_r$ ,  $u_\theta$  y  $u_z$ , resuelva el problema de valor de frontera asociado a estas condiciones de borde

