



Auxiliar N°9

30 de Noviembre de 2016

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

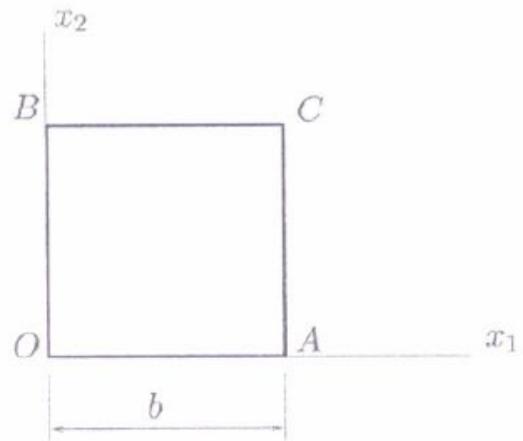
Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

P1.- En la figura se muestra una placa muy delgada plana de lados paralelos a Ox_1 y Ox_2 y de igual longitud en ambos lados. La placa está bajo la acción de los esfuerzos:

$$T_{11} = c x_2, \quad T_{22} = c x_1, \quad T_{12} = c$$

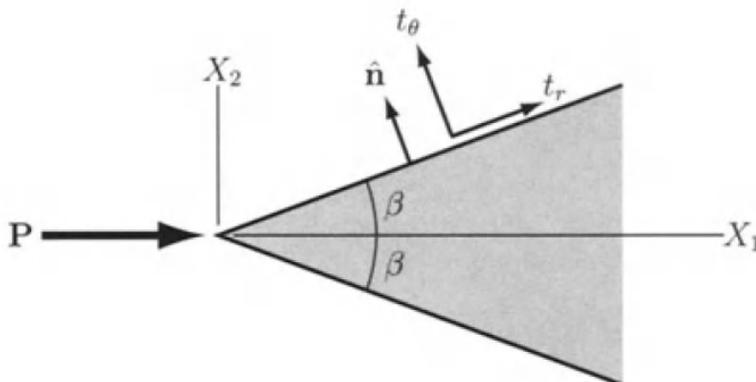
con c constante.

- i. Encuentre la función de esfuerzos de Airy asociada a esa distribución de esfuerzos
- ii. Obtenga las componentes del tensor de deformación y el vector de desplazamientos.



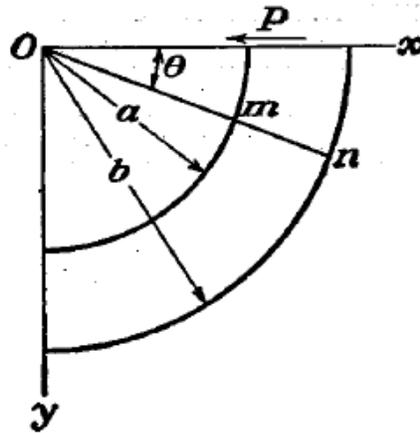
P2.- Sea la siguiente función de esfuerzos:

$$\Phi(r, \theta) = Cr\theta \sin(\theta)$$



- i. Verifique que cumple con la ecuación biarmónica en coordenadas polares
- ii. Determine la distribución de esfuerzos sobre la cuña sometida a una carga de compresión P , como la que se muestra en la figura, utilizando la función de esfuerzos de Airy anterior.
- iii. Determine la distribución de esfuerzos sobre un plano semi-infinito a partir de los resultados anteriores

P3.- Se tiene una barra curva de espesor unitario que está sometida a una fuerza P distribuida en uno de los bordes, mientras que permanece empotrada en el otro.



a) Sea la función de esfuerzos .

$$\phi(r, \theta) = f(r) \sin(\theta)$$

Demuestre que esta función de esfuerzos satisface las ecuaciones de equilibrio si $f(r)$ cumple con la siguiente ecuación diferencial ordinaria:

$$\left(\frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \frac{1}{r^2} \right) \left(\frac{d^2 f}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{df}{dr} - \frac{f}{r^2} \right) = 0$$

b) La solución general de la EDO anterior está dada por:

$$f(r) = Ar^2 + B\frac{1}{r} + Cr + Dr \ln(r)$$

Encuentre las constantes y exprese el estado de esfuerzos de la viga. ¿Cuál es el valor de los esfuerzos en la parte superior e inferior de la viga?