

Auxiliar N°10

Problema de valor de frontera.

09 de diciembre de 2019

Profesor de cátedra: Roger Bustamante P.

Profesor auxiliar: Jorge Garrido J.

Consultas a: jorgeigarridoj@gmail.com

P1.- En un eje circular sólido sujeto a torsión pura, el potencial de esfuerzos está dado por:

$$\phi_2(x, y) = \frac{a_2}{2}x^2 + b_2xy + \frac{c_2}{2}y^2$$

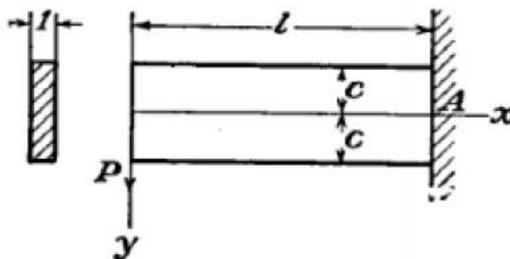
$$\phi_4(x, y) = \frac{a_4}{12}x^4 + \frac{b_4}{6}x^3y + \frac{c_4}{2}x^2y^2 + \frac{d_4}{6}xy^3 + \frac{e_4}{12}y^4$$

- Demuestre que ambas funciones cumplen con la ecuación biarmónica (cumplen con las ecuaciones de equilibrio).
- Expresé las componentes del tensor de esfuerzos bidimensional en ambos casos en función de las constantes a_i, b_i, c_i, d_i .

Para la resolución del siguiente problema de valor de frontera, se utilizará el siguiente estado de esfuerzos.

$$\sigma_x = \sigma_x(\phi_4(x, y)), \sigma_y = \sigma_y(\phi_4(x, y)), \tau_{xy} = \tau_{xy}(\phi_2(x, y)) + \tau_{xy}(\phi_4(x, y))$$

Se tiene una viga rectangular de espesor unitario representada por la figura. Un extremo de la viga está empotrado mientras que el otro está sometido a una fuerza P distribuida en el espesor. Las dimensiones y el origen del sistema de coordenadas están dados en la figura. Asuma que el material del que está hecha la viga es elástico-lineal y que la viga es isotrópica. Determine las componentes del tensor de esfuerzos, despejando los valores de las constantes con las condiciones de borde del problema.



P2.- Encuentre el campo de desplazamientos para el caso de una viga simplemente apoyada y sometida a una fuerza distribuida en el borde superior, como la que se muestra en la figura. Utilice el siguiente potencial de esfuerzos de 5° orden:

$$\Phi(x_1, x_2) = A(-4x_2^5 + 20x_1^2x_2^3 - 15x_1^2x_2h^2 - 5 * x_2^3L^2 + 2x_2^3h^2 + 5x_1^2h^3)$$

