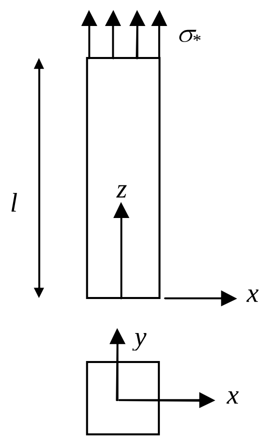
Mecánica de Sólidos II
Semestre Primavera 2008
Tarea Nº 3
Fecha de Entrega: 5 de noviembre de 2008

Problema 1: Para el caso del sólido cuyo estado de deformaciones puede modelarse como un estado de deformaciones planas, considerando fuerzas de volumen constantes, demostrar que

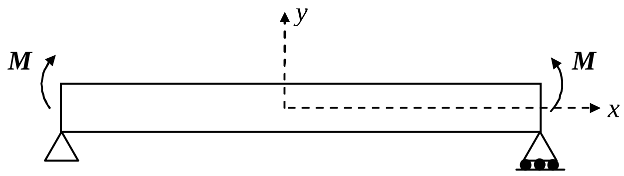
- $$\frac{\partial}{\partial y}\nabla^2 u = \frac{\partial}{\partial x}\nabla^2 v$$
- $$\frac{\partial}{\partial x}\nabla^2 u = -\frac{\partial}{\partial y}\nabla^2 v$$
- ω_{21} es una función armónica.
- u, v son funciones biarmónicas.

donde u y v son los desplazamientos en el eje x e y respectivamente; ω_{21} componente del tensor de rotación.

Problema 2: Una barra de material lineal-elástico e isótropo, de densidad de masa ρ cuelga bajo la acción de su propio peso, siendo soportada por la acción de una tensión uniforme σ_*. Considerar que las tensiones $\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{xy} = \sigma_{yz} = \sigma_{zx} = 0$. Determinar: campo de tensiones, campo de deformaciones y campo de desplazamientos en función de las variables x, y y z..



Problema 3: Considerar la viga de sección rectangular simplemente apoyada, solicitada por momentos de flexión $\boldsymbol{M}$ aplicados en sus extremos. La viga tiene una longitud l, altura $2h$ y ancho unitario. El material que forma la viga es lineal-elástico e isótropo. Determinar el campo de tensiones, deformaciones y desplazamientos. Para ello, considerar la función de tensiones de Ayry siguiente: $\phi(x, y) = Ay^3$, donde A es una constante. Comparar los resultados de la distribución de tensiones y desplazamientos con los obtenidos del análisis de vigas en flexión utilizando la hipótesis de Euler-Bernoulli. Comente



Problema 4: Considerar la viga de sección rectangular simplemente apoyada, solicitada en flexión debido a su peso propio. La viga tiene una longitud 2*l*, altura 2*h* y ancho unitario. El material que forma la viga es lineal-elástico e isótropo de densidad de masa ρ. Determinar el campo de tensiones, deformaciones y desplazamientos. Para ello, considerar la función de tensiones de Ayry siguiente: $\phi\,(x, y) = A_{21}x^2y + A_{23}x^2y^3 + A_{03}y^3 + A_{05}y^5$, donde A´s son constantes.