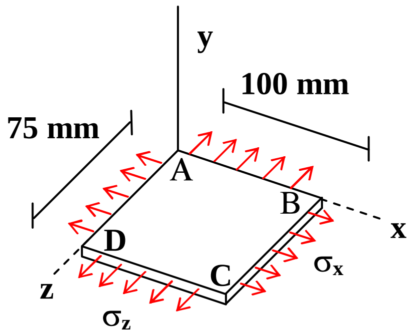
Mecánica de Sólidos II
Semestre Primavera 2007
Tarea Nº 3
Fecha de Entrega: 19 de octubre de 2007

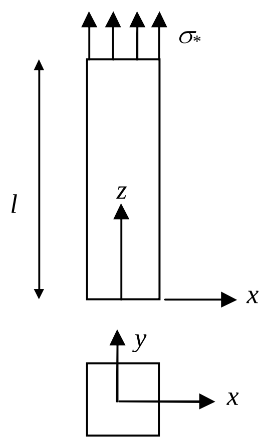
Problema 1: Una placa de material lineal-elástico e isótropo está sometida a una carga biaxial que resulta en tensiones normales σ_x = 120 MPa y σ_z = 160 MPa. Sabiendo que las propiedades del material a son E = 87 GPa y ν = 0.34, determinar

(a) cambio de longitud del lado AB; (b) cambio de longitud del lado BC; (c) cambio de longitud de la diagonal AC; (d) variación del volumen de la placa; (e) máxima deformación de corte entre dos direcciones ortogonales en el plano de la placa; y (f) máxima deformación de corte para el caso tridimensional.

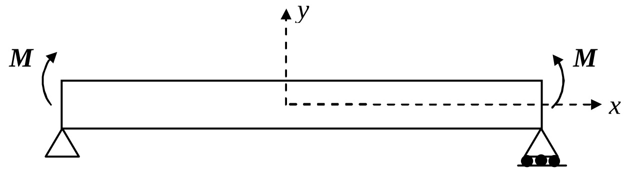
Espesor = 10 mm



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 ***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: $\phi\,(x, y) = \mathrm{A}y^3$, 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 $2l$, altura $2h$ 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: $\phi\,(x, y) = \mathrm{A}_{21}x^2y + \mathrm{A}_{23}x^2y^3 + \mathrm{A}_{03}y^3 + \mathrm{A}_{05}y^5$, donde A´s son constantes.