



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Segundo Examen Parcial de Mecánica de Materiales II – MC2142
Trimestre Enero-Marzo 2009

Nombre: _____ Carnet: _____

PROBLEMA 1 (10 PUNTOS)

El estado de esfuerzos de un punto está definido por

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} -50 & 25 & 0 \\ 25 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 200 \end{bmatrix} MPa$$

- Determinar los esfuerzos principales (3pts) y las direcciones principales con respecto al sistema coordenado x,y,z (2pts).
- Determinar el esfuerzo cortante máximo absoluto (2pts)
- Determinar el vector esfuerzo en un plano cuya normal forma ángulos de 20°, 30° y 45° con los ejes x,y,z respectivamente (2pts)
- Representar los esfuerzos en un elemento infinitesimal (1 pto)

PROBLEMA 2 (10 PUNTOS)

En un punto de un sólido se conocen las deformaciones normales

$$\epsilon_a = -1 \cdot 10^{-3}$$

$$\epsilon_b = -7.2 \cdot 10^{-3}$$

$$\epsilon_c = 5 \cdot 10^{-3}$$

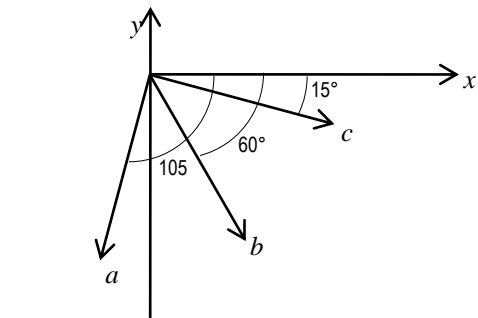
en las direcciones a,b y c mostradas en la figura. Se sabe además, que $\epsilon_z = -6 \cdot 10^{-3}$ y que $\gamma_{xz} = \gamma_{yz} = 0$.

Determine analíticamente:

- La matriz de deformaciones (2 ptos),

Determine gráficamente:

- Las deformaciones principales y sus respectivas direcciones (3 ptos),
- La deformación tangencial máxima (2 ptos),
- La deformación normal en la dirección del vector que forma ángulos de 30°, 60° y 90° con los ejes xyz respectivamente (3 ptos).



PROBLEMA 3 (10 PUNTOS)

Para reparar una lámina metálica de 150mm x 60mm y espesor 10mm, empotrada en el extremo izquierdo en una columna, que fue fracturada por sobrecargas, se recurre a la ejecución de una soldadura a tope con la geometría indicada en la figura. Para diseñar a resistencia el nuevo cordón con las cargas correctas que aparecen indicadas, se pide determinar:

- El punto del cordón de soldadura en el que se registra el mayor esfuerzo cortante (en la dirección longitudinal del cordón) (4 ptos)
- El punto del cordón de soldadura en el que se registra el mayor esfuerzo normal (en la dirección perpendicular al cordón de soldadura) (4 ptos)
- El valor del esfuerzo principal máximo en el punto de discontinuidad del cordón de soldadura (2 ptos)

