

## Segundo Parcial MC-2142 3-2011

Nombre: \_\_\_\_\_ carnet: \_\_\_\_\_

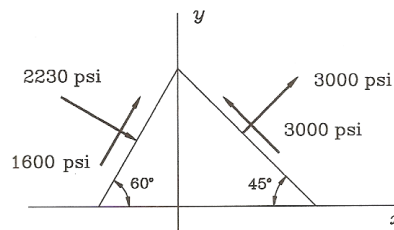
### Problema 1. (16 puntos)

En el punto más crítico de un sólido se han determinado los esfuerzos normal y tangencial en los dos planos mostrados en la figura. Sabiendo que se trata de un estado de esfuerzos plano se pide determinar analíticamente:

- 1.1 La matriz de esfuerzos en el sistema de coordenadas cartesiano.
- 1.2 Los esfuerzos principales en magnitud y dirección (vectores unitarios de los ejes principales).
- 1.3 El esfuerzo de corte máximo y la orientación del plano donde actúa, respecto al sistema cartesiano  $xyz$ .

Determine gráficamente, usando círculos de Mohr:

- 1.4 El valor de los esfuerzos normal y tangencial correspondientes a un plano cuya normal forma 120 grados con el eje  $x$ , en dirección horaria.
- 1.5 El vector esfuerzo octaedral normal y el vector esfuerzo octaedral cortante.



### Problema 2. (14 puntos)

En un punto de un sólido se conocen las deformaciones normales

$$\epsilon_a = -1 \times 10^{-3} \quad ; \quad \epsilon_b = 7.2 \times 10^{-3} \quad ; \quad \epsilon_c = 5 \times 10^{-3}$$

en las direcciones  $a$ ,  $b$  y  $c$  mostradas en la figura. Se conoce, además, que  $\epsilon_z = -6 \times 10^{-3}$ , y que

$$\gamma_{xz} = \gamma_{yz} = 0$$

Determine analíticamente:

- 2.1 La matriz de deformaciones.
- 2.2 Las deformaciones principales en magnitud y dirección (vectores unitarios).
- 2.3 La deformación tangencial máxima y la orientación del plano donde actúa, respecto al sistema cartesiano  $xyz$ .

Determine gráficamente, usando círculos de Mohr:

- 2.4 Las componentes normal y tangencial de la deformación en un plano cuya normal forma ángulos de  $60^\circ$ ,  $30^\circ$  y  $90^\circ$  con los ejes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  respectivamente.
- 2.5 La orientación del plano donde la deformación tangencial es máxima respecto al sistema de referencia principal.

