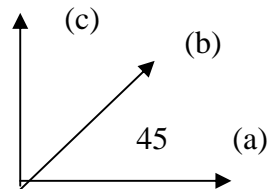


## EJERCICIO N°6

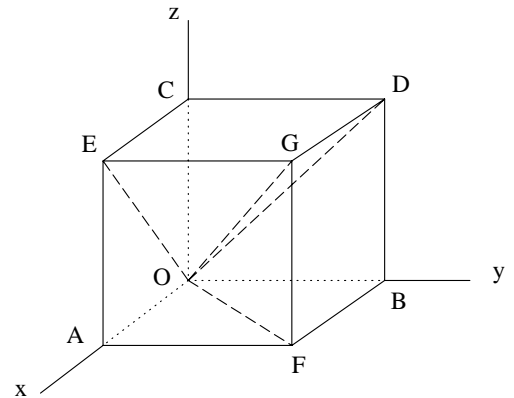
1. a) Demuestre que para **pequeñas deformaciones** las componentes del **Tensor de Green** corresponden a las **deformaciones extensionales** y a la mitad de las **deformaciones angulares**. Demuestre también que si además las **rotaciones son pequeñas**, entonces las componentes del **Tensor de Green** se simplifican a las componentes de **Tensor de Cauchy**.
- b) En un problema de **elasticidad plana**, para **pequeñas deformaciones**, se miden las deformaciones extensionales en un punto P en tres direcciones a 45°: (a), (b) y (c).

Sea  $\phi_{ac}$  la **deformación angular** entre las direcciones (a) y (c). Expresé  $\phi_{ac}$  en función de las **deformaciones extensionales**  $E_{aa}$ ,  $E_{bb}$  y  $E_{cc}$ .  
Utilice el **círculo de Mohr** en su derivación.



2. En un cubo se han medido con “strain-gauges” los alargamientos  $e_A$ ,  $e_B$ ,  $e_C$  de las aristas OA, OB, OC, y los alargamientos  $e_D$ ,  $e_E$ ,  $e_F$  de las diagonales de las caras del cubo que pasan por O. Se pide:

- i) Determinar las componentes del **tensor de deformación** referido a los ejes coordenados OXYZ en función de los resultados de la medición.
- ii) Calcular el **alargamiento unitario** de la diagonal OG del cubo.
- iii) Determinar las **deformaciones y direcciones principales** del tensor de deformación para los siguientes datos:  $e_A = e_B = e_C = 0.0001$ ,  $e_E = e_F = 0.002$ .



**Nota:** Suponer pequeñas deformaciones y pequeñas rotaciones.

3. Una roseta de “strain gauges” para medir deformaciones en una superficie plana, tiene la forma de un triángulo equilátero. En un punto P se han registrado las siguientes deformaciones:

$$\varepsilon_{aa} = 4 \cdot 10^{-4} \quad \varepsilon_{bb} = 5 \cdot 10^{-5} \quad \varepsilon_{cc} = 6 \cdot 10^{-6}$$

- i) Determinar el **estado de deformación** del punto P.
- ii) Dibujar la **configuración deformada** de un elemento cuadrado.
- iii) Calcular la **deformación extensional máxima**, y
- iv) La **dirección** en que se produce.

