TEMA 4: ECUACIONES CONSTITUTIVAS DE LA ELASTICIDAD

PROBLEMA 10.

Dado el tensor deformación en un punto de un material elástico lineal e isótropo:

$$[\varepsilon] = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -3 \\ 6 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & -2 \end{pmatrix} \bullet 10^{-3}$$

a) Calcular el tensor de tensiones.
b) Determinar los invariantes de los tensores de tensiones y deformaciones.
c) Calcular las tensiones y deformaciones principales

Datos: E = 200000 MPa; $\mu = 0.3$

PROBLEMA 11.

En un estado de deformación plana, el campo de desplazamientos viene definido por:

$$u_x = 2\,xy + x^2$$

$$u_y = -\,6\,y^2 + 2\,x$$

Determinar la distribución de deformaciones y tensiones.

Datos: E = 200000 MPa; $\mu = 0.3$

PROBLEMA 12.

El tensor de tensiones en un punto de un material viene dado por:

$$[T]=\begin{pmatrix} 3 & 5 & 0 \\ 5 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Determinar gráficamente las tensiones principales y a partir de ellas las deformaciones principales aplicando directamente las leyes de Hooke.
b) Las componentes del tensor deformación

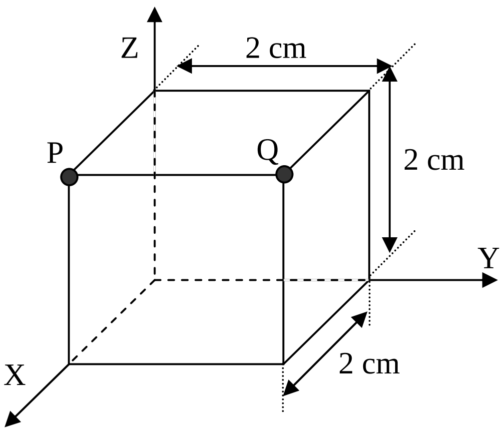
Datos: E = 70000 MPa; μ = 0.34

PROBLEMA 13.

Para el entorno cúbico de un punto de un sólido elástico como el representado en la siguiente figura, se conocen las tensiones principales σ_1 = 1200 Kg/cm^2; σ_2 = 200 Kg/cm^2; σ_3 = 0.

Sobre uno de los círculos de Mohr se encuentran situados los puntos A de coordenadas (σ_n = 1000; τ = 400) y B de coordenadas (σ_n = 400; τ = - 400). Sabiendo que el punto A define el estado de tensiones de un plano que tiene por vector normal el (1,0,0), que el B define el estado de tensiones de un plano cuya normal es (0,0,1) y que uno de los planos principales viene definido por el vector (0,1,0), determinar:

a) El estado tensional del sistema de referencia XYZ.
b) Las direcciones principales.
c) La longitud final de la arista PQ.



Datos: E = 2.1 · 10^6 Kg/ cm^2 ; μ = 0.3