

**TEMA 2: TENSION - ESFUERZO****PROBLEMA 1.**

La matriz de tensiones en un punto interior de un sólido elástico, referido a un sistema ortogonal Oxyz, es:

$$[T] = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -12 \\ 0 & -12 & 1 \end{pmatrix} \text{ estando expresadas sus componentes en N/mm}^2$$

- Determinar las tensiones y direcciones principales.
- Calcular analíticamente las componentes intrínsecas del vector tensión correspondiente al plano de vector unitario:

$$\vec{n} = \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \right)$$

**PROBLEMA 2.**

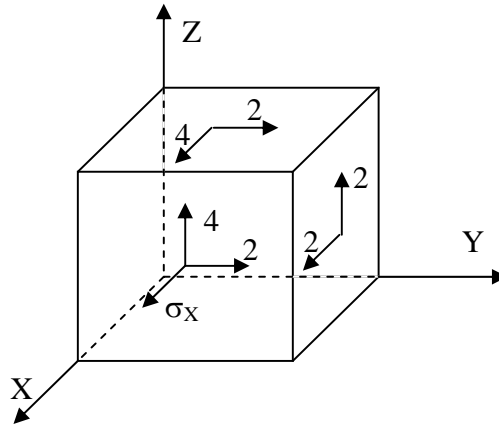
El tensor de tensiones en un punto viene definido por las siguientes componentes:

$$[T] = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & -5 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$$

- Representar gráficamente las fuerzas que actuarían sobre un elemento de volumen diferencial centrado en este punto y cuyas caras fueran paralelas a los ejes coordenados.
- Las componentes del vector tensión que actúa sobre un plano paralelo al eje X y que forme un ángulo de 30° con el eje Y (las componentes 2 y 3 de la normal al plano tienen el mismo signo).
- Las componentes normal y tangencial de dicho vector.

**PROBLEMA 3.**

El estado tensional en un punto “O” de un medio continuo se muestra en la siguiente figura.

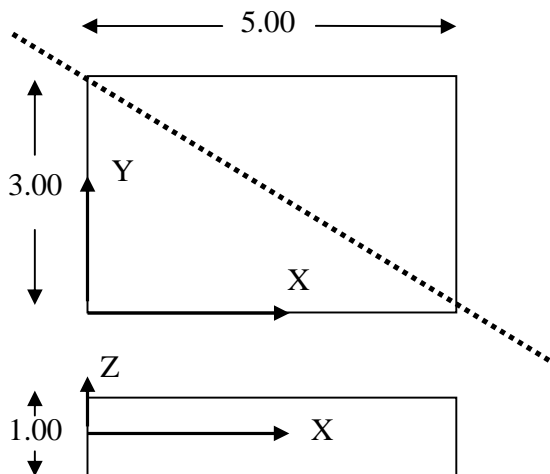


- a) Determinar el valor de la componente  $\sigma_x$  del tensor de tensiones, para que exista al menos un plano que pase por “O” que esté libre de tensión.
- b) Determinar la dirección de dicho plano.

**PROBLEMA 4.**

Conocidas las componentes del tensor de tensiones del paralelepípedo de la siguiente figura:

$$\sigma_{nx} = 2x \quad \sigma_{ny} = 6 + 18x - 14y \quad \sigma_{nz} = 1,2 + 4x - 2,8y \quad \tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$$



- a) Determinar la componente  $\sigma_{xy}$  mediante consideraciones de equilibrio y suponiendo que  $\sigma_{xy}$  es independiente de Z y que se anula en el origen.
- b) Calcular el vector tensión que actuaría sobre el centro del volumen al cortarlo según se indica en la figura (.....)
- c) Calcular las tensiones principales en el origen.