

1. La matriz de deformaciones en un determinado punto de un sólido elástico es:

$$(D) = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot 10^{-3}$$

$$E = 15 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,25$$

- ① Determina la máxima tensión normal (Kpa)
- ② Determina la mínima tensión normal (Kpa)
- ③ Determina la dirección del plano en el que se produce la máxima tensión normal (Kpa)
- ④ Determina la dirección del plano en el que se produce la mínima tensión normal (Kpa)
- ⑤ $\zeta_{\max} = 40 \text{ KPa}$, ¿ Se produce rotura ?

primero convertimos la matriz de deformaciones a la matriz de tensiones.
ECUACIONES DE LAME

$$(D) \rightarrow (T) \quad T = \begin{pmatrix} -24 & 36 & 0 \\ 36 & -168 & 0 \\ 0 & 0 & -48 \end{pmatrix}$$

En segundo lugar
Calculamos las tensiones principales
respecto a la matriz de tensiones

$$\sigma_1 = -15,5$$

$$\sigma_2 = -48$$

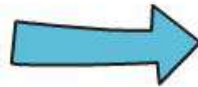
$$\sigma_3 = -176,5$$

2

MINIMA
TENSION NORMAL

1

MAXIMA
TENSION NORMAL



$$u_1 = (0.97, 0.23, 0)$$

$$u_2 = (0, 0, 1)$$

$$u_3 = (-0.23, 0.97, 0)$$

4

DIRECCION MINIMA
TENSION NORMAL

3

DIRECCION MAXIMA
TENSION NORMAL

por ultimo,
Calculamos las tensiones principales
respecto a la matriz de tensiones

5 ¿ SE ROMPE EL MATERIAL ?



$$\tau_{\max} = 40 \text{ KPa}$$

$$\tau_{\max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} = \frac{-15,5 + 176,5}{2} > 40 \text{ KPa}$$