

AUXILIAR #4

1. La matriz de tensiones de un sólido elástico es: $[T] = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -12 \\ 0 & -12 & 1 \end{pmatrix} MPa$

- a) Determinar tensiones y direcciones principales
- b) Dibujar el círculo de Mohr.

2. Se debe seleccionar una material tal que no ocurra fractura rápida, sino que, es caso de sobrecargas accidentales, primero fluya plásticamente. Se dispone de un instrumento que es capaz de detectar grietas mayores de 2 mm.

Si el estado de esfuerzos principal está constituido por un esfuerzo de tracción σ_1 actuando a lo largo del eje X1 y esfuerzos $\sigma_2 = \sigma_3 = 0,5\sigma_1$, a lo largo de X2 y X3, respectivamente; y suponiendo que las grietas están ubicadas sólo perpendicularmente al eje X1, ¿cuál de los siguientes materiales elegiría? Fundamente y explique cualquier suposición.

Material	K _c [MPa√m]	σ ₀ [MPa]
Aluminio 2024-T3	44	345
Acero SAE 4340	98,9	860
Acero de herramientas H11	27,5	2070

3. Un componente estructural en forma de lamina ancha, tiene que ser fabricado con acero 4340. Hay 2 chapas de esta aleación, con tratamientos térmicos distintos, y por lo tanto, distintas propiedades mecánicas.

Material	σ ₀ [MPa]	K _c [MPa√m]
A	860	98,9
B	1515	60,4

Para cada plancha, determinar si existen condiciones de deformación plana, en el caso de que la lámina tenga 10 [mm] de espesor.