

Questões

- A figura 1 mostra esquematicamente uma chapa de aço com as seguintes dimensões iniciais: comprimento c , largura l e espessura e . Esta chapa está submetida ao estado de deformação indicado no círculo de Mohr lá representado, sendo que as deformações principais ε_1 , ε_2 e ε_3 estão localizadas respectivamente nas direções x_1 , x_2 e x_3 (ou seja, nesta ordem). Supondo que o material tem módulo de Young, E , e coeficiente de Poisson, ν , determine:

 - O círculo de Mohr do estado de tensão correspondente,
 - O volume final da chapa em função do volume inicial,
 - A força atuante na direção x_3 e
 - O módulo efetivo ao longo de x_3 (ou seja, qual é a razão entre σ_3 e ε_3).
- No "Smithels Metals Reference Book" (W. F. Gale, T. C. Totemeier, Elsevier, 8ª Edição, 2004) encontramos os valores de constantes elásticas para o Titânio hexagonal compacto listadas na Tabela 1. Com base nestes valores escreva a matriz de rigidez, $C_{i,j}$ para monocristais deste metal, onde:

$$\sigma_i = C_{i,j}\varepsilon_j \quad (1)$$

e calcule o estado de tensão que surgirá caso o material esteja sujeito ao seguinte estado de deformação:

$$\varepsilon_{i,j} = \begin{vmatrix} 0.003 & -0.0001 & 0.0001 \\ -0.0001 & 0.0 & 0.000 \\ 0.0001 & 0.000 & -0.0001 \end{vmatrix} \quad (2)$$

Tabela 1: Constantes elásticas para monocristais de Ti HCP (em GPa).

	C_{11}	C_{33}	C_{44}	C_{12}	C_{13}
Ti	160	181	46.5	90	66

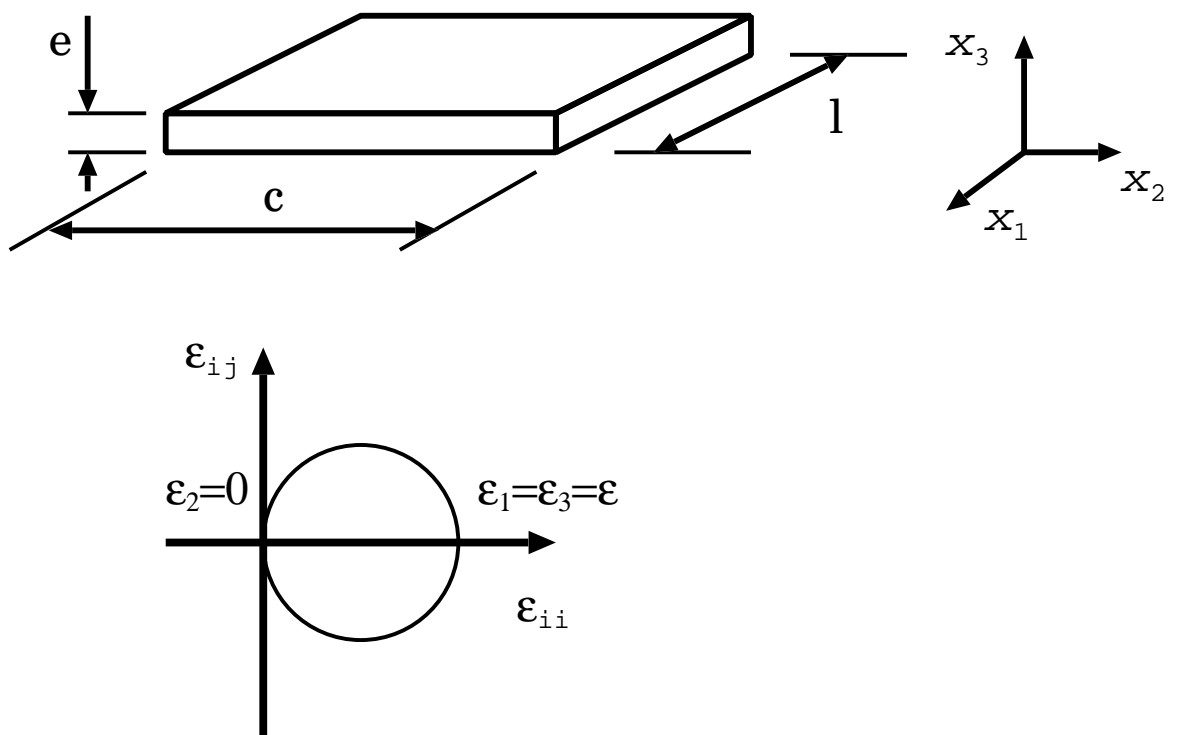


Figura 1: Chapa de aço e estado de deformação correspondente.