

Lista 11 - Capítulo 5

Tensão-deformação nos regimes elástico e elastoplástico

- 1.** Um corpo de prova de cobre ($E = 110 \text{ GPa}$) com seção transversal retangular de $15,2 \text{ mm} \times 19,1 \text{ mm}$ é puxado em tração com uma força de 44500 N , produzindo apenas deformação elástica. Calcule a tensão normal e a deformação normal (de engenharia) resultantes.

- 2.** Uma barra de alumínio com 125 mm de comprimento e que possui uma seção transversal quadrada com $16,5 \text{ mm}$ de aresta é puxada em tração com uma carga de 66700 N e apresenta um alongamento de $0,43 \text{ mm}$. Considerando que a deformação seja inteiramente elástica, calcule o módulo de elasticidade do alumínio.

- 3.** Para uma liga de latão com módulo de elasticidade de 103 GPa , a tensão na qual a deformação plástica tem seu início é de 345 MPa .
 - (a) Qual é a carga máxima que pode ser aplicada a um corpo de prova com área de seção transversal de 130 mm^2 sem que ocorra deformação plástica?
 - (b) Se o comprimento original do corpo de prova é de 76 mm , qual é o comprimento máximo ao qual ele pode ser esticado sem ocorrer deformação plástica?

- 4.** Considerando o diagrama tensão-deformação abaixo:
 - (a) Qual é o módulo de elasticidade?
 - (b) Qual é o limite de proporcionalidade?
 - (c) Qual é a resistência ao escoamento para uma pré-deformação de 0.002 ?
 - (d) Qual é o limite de resistência à tração?

- 5.** Um corpo de prova de aço submetido a um ensaio de tração uniaxial possui 375 mm de comprimento e uma seção transversal quadrada com $5,5 \text{ mm}$ de lado. Considerando o gráfico tensão-deformação do Exercício 4:
 - (a) Calcule a magnitude da carga necessária para produzir um alongamento de $7,5 \text{ mm}$
 - (b) Qual será a deformação após a carga ter sido liberada?

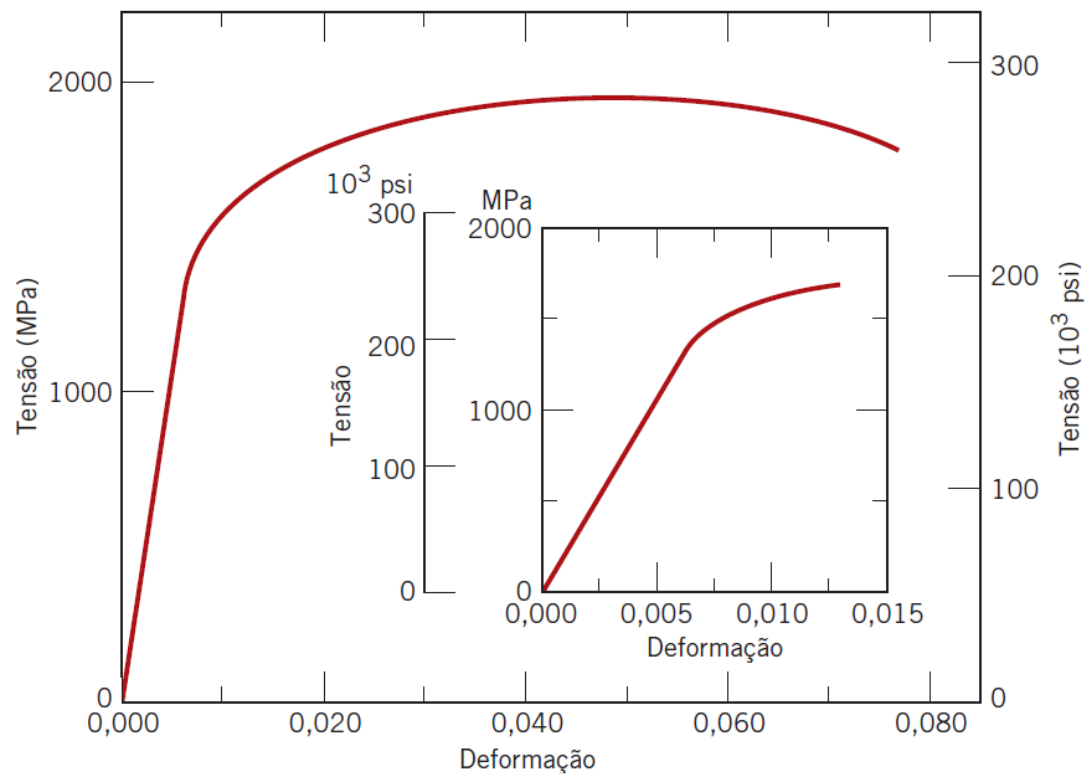


Gráfico tensão-deformação para uma liga de aço

Exercícios 4 e 5

Respostas

1. $\sigma = 153,28 \text{ MPa}$
 $\epsilon = 0,001393$
2. $E = 71,22 \text{ GPa}$
3. (a) $F_{\max} = 44850 \text{ N}$
(b) $L_{\max} = 76,255 \text{ mm}$ ($\Delta L_{\max} = 0,255 \text{ mm}$)
4. [Valores aproximados]
(a) $E = 200 \text{ GPa}$
(b) $\sigma_p = 1350 \text{ MPa}$; $\epsilon_p = 0,0067$
(c) $\sigma_{\text{esc}} = 1600 \text{ MPa}$
(d) $LRT = 1950 \text{ MPa}$
5. [Valores aproximados]
(a) $F = 54110 \text{ N}$
(b) $\epsilon_{\text{final}} = \epsilon_{\text{plast}} = 0,011$ ($\epsilon_{\text{elast}} = 0,009$)