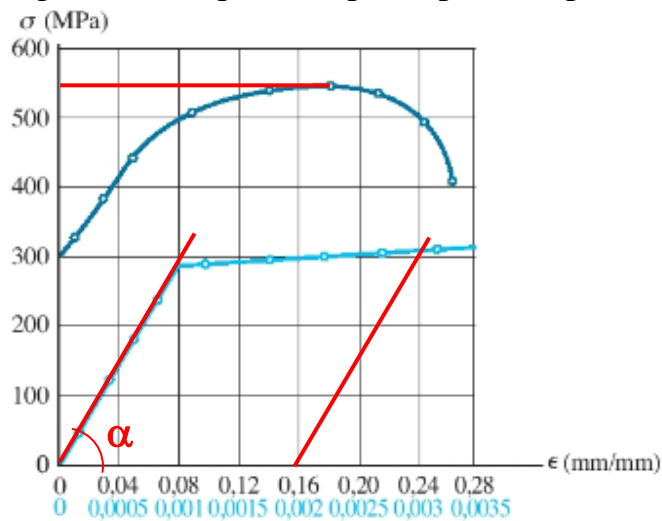


P3.4 O diagrama tensão-deformação para uma liga de metal com diâmetro original de 12 mm e comprimento de referência de 50 mm é dado na figura. Determine, por aproximação, o módulo de elasticidade para o material, a carga no corpo de prova que causa o escoamento e a carga máxima que o corpo de prova suportará.



→Módulo de Elasticidade

$$E = \tan(\alpha) = \frac{\sigma_{lp}}{\epsilon_{lp}} \cong \frac{283 \text{ MPa}}{0,001} = 283000 \text{ MPa}$$

$$\therefore E = 283 \text{ GPa}$$

→Carga (força) que causa o escoamento

$$\sigma_{le} = \frac{P_e}{A} \Rightarrow P_e = A\sigma_{le}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi(12 \text{ mm})^2}{4} = 113,097 \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow \sigma_{le} = 310 \text{ MPa} = 310 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\Rightarrow P_e = (113,097 \text{ mm}^2) \left(310 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right) = 35060 \text{ N}$$

$$\therefore P_e = 35,1 \text{ kN}$$

→Carga (força) máxima que o corpo de prova suportará:

$$\sigma_{\max} = \frac{P_{\max}}{A} \Rightarrow P_{\max} = A\sigma_{\max}$$

$$\Rightarrow \sigma_{\max} = 540 \text{ MPa} = 540 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\Rightarrow P_{\max} = (113,097 \text{ mm}^2) \left(540 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right) = 61073 \text{ N}$$

$$\therefore P_{\max} = 61,1 \text{ kN}$$