B1T5N0304A

Q01 - Uma barra de seção circular com diâmetro de 25,4 mm (1 polegada) é sujeitada a uma tração axial de 35 kN. Considerando que o material da barra é isotrópico, homogêneo e elastico linear perfeito (sem limite de escoamento), calcular o alongamento da barra supondo seu comprimento inicial Lo = 1,25 m e seu módulo de elasticidade igual E = 180GPa. [Resposta em "mm"]

$d := 25,4\ \text{mm}$

$A := \frac{\pi}{4} \cdot d^2 = 5,0671\ \text{cm}^2$

$Lo := 1,25\ \text{m}$

$E := 180\ \text{GPa}$

$N := 35\ \text{kN}$

Relembrando RESMAT

$\sigma = \frac{N}{A}$ ---> $\sigma = E \cdot \varepsilon$ <--- $\varepsilon = \frac{\Delta L}{Lo}$ $\Delta L - alongamento$

$\frac{N}{A} = E \cdot \frac{\Delta L}{Lo}$

$\Delta L := \frac{N \cdot Lo}{A \cdot E} = 0,4797\ \text{mm}$

Q02 - Uma haste executada em material isotrópico e homogêneo com módulo de elasticidade E = 150 GPa, tensão de escoamento 180 MPa e tensão de ruptura 290 MPa tem seção transversal retangular de 2,0 x 2,5 cm.
Qual a máxima força de tração axial centrada “N” que a peça poderá suportar antes que ocorra o escoamento do material (considerar hipótese de Saint-Venant)? [Resposta em "kN"]

$E := 150\ \text{GPa}$

$fy := 180\ \text{MPa}$

$fu := 290\ \text{MPa}$

$A := 2\ \text{cm} \cdot 2,5\ \text{cm} = 5\ \text{cm}^2$

Relembrando RESMAT

$\sigma = \frac{N}{A}$ ---> $fy = \frac{N}{A}$

$N := fy \cdot A = 90\ \text{kN}$

Q03 - Uma barra de material elástico linear perfeito com módulo de elasticidade E = 200GPa tem seção transversal circular de 10 mm de diâmetro e 60 cm de comprimento longitudinal. Se esta barra sofre um alongamento axial de 1,5 mm, qual será a força axial “N” a qual esta barra está submetida? [Resposta em "kN"]

$E := 200\ \text{GPa}$

$d := 10\ \text{mm}$

$A := \frac{\pi}{4} \cdot d^2 = 0,7854\ \text{cm}^2$

$Lo := 60\ \text{cm}$

$\Delta L := 1,5\ \text{mm}$

Relembrando RESMAT

$\sigma = \frac{N}{A}$ ---> $\sigma = E \cdot \varepsilon$ <--- $\varepsilon = \frac{\Delta L}{Lo}$

$\frac{N}{A} = E \cdot \frac{\Delta L}{Lo}$

$N := E \cdot \frac{\Delta L}{Lo} \cdot A = 39,2699\ \text{kN}$
