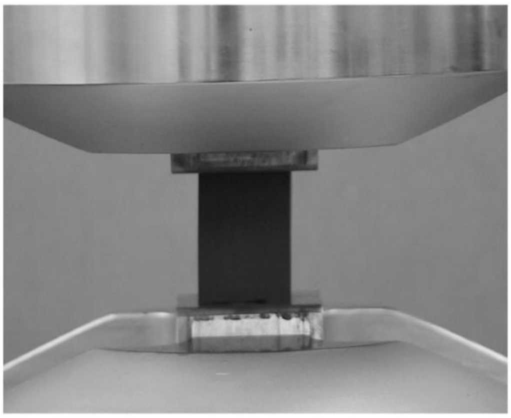
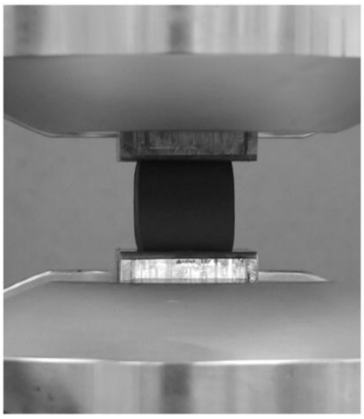
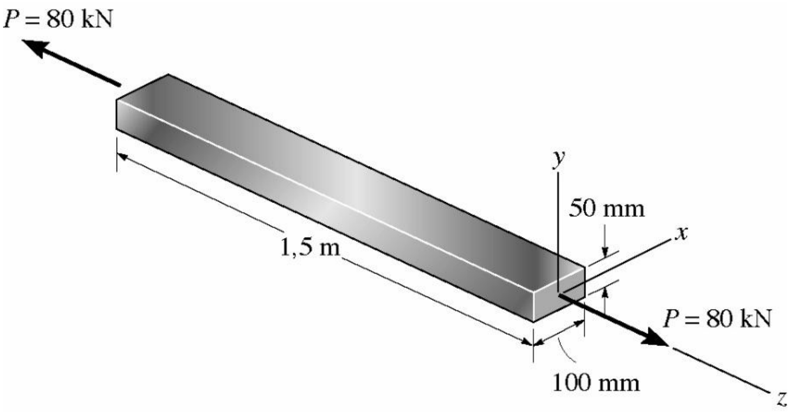




Coeficiente de Poisson

$$\nu = -\frac{\epsilon_{\text{lateral}}}{\epsilon_{\text{longitdinal}}}$$

Uma barra feita de aço A-36 tem as dimensões mostradas na figura baixo. Supondo que uma força axial de P=80 kN seja aplicada a ela, determinar as mudanças em seu comprimento e nas dimensões de sua seção transversal depois de aplicada a carga. O material comporta-se elasticamente.



$$\sigma_z = \frac{P}{A} = \frac{80\ \text{kN}}{(100\ \text{mm})\ \times (50\ \text{mm})} = \frac{80000\ \text{N}}{5000\ \text{mm}^2} = 16\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 16\ \text{MPa}$$

$$\epsilon_z = \frac{\sigma_z}{E_{\text{aço}}} = \frac{16\ \text{MPa}}{200\ \text{GPa}} = \frac{16\ \text{MPa}}{200000\ \text{MPa}} = 80 \times 10^{-6} = 80 \times 10^{-6}\ \frac{\text{mm}}{\text{mm}}$$

$$\delta_z = \epsilon_z L_z = (80 \times 10^{-6}) \times (1{,}5\ \text{m}) = 120\ \mu\text{m}$$

As deformações de contração em ambas as direções x e y são:

$$\epsilon_x = \epsilon_y = -\nu_{aço}\ \epsilon_z = -0{,}32 \times 80 \times 10^{-6} = -25{,}6 \times 10^{-6} = -25{,}6\frac{\mu\text{m}}{\text{m}}$$

Assim, as mudanças nas dimensões da seção transversal são:

$$\delta_x = \epsilon_x L_x = (-25{,}6 \times 10^{-6}) \times (0{,}1\ \text{m}) = -2{,}56\ \mu\text{m}$$

$$\delta_y = \epsilon_y L_y = (-25{,}6 \times 10^{-6}) \times (0{,}05\ \text{m}) = -1{,}28\ \mu\text{m}$$