

ÚLOHA: PRODLOUŽENÍ DRÁTU

Zadání:

Oč se prodlouží železný drát délky 1,6 m a poloměru 0,1 mm při zatížení závažím o hmotnosti 2,5 kg? Langův modul pružnosti v tahu 0,2 TPa.

Řešení:

$$l_0 = 1,6 \text{ m}$$

$$r = 0,1 \text{ mm} = 10^{-4} \text{ m}$$

$$m = 2,5 \text{ kg}$$

$$E = 0,2 \text{ TPa} = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$$

$$\Delta l = ?$$

pružinová deformace \Rightarrow Hookův zákon

$$\sigma_m = E \cdot \varepsilon$$

$$\sigma_m = \frac{F}{S} = \frac{F_G}{S} = \frac{mg}{\pi r^2}$$

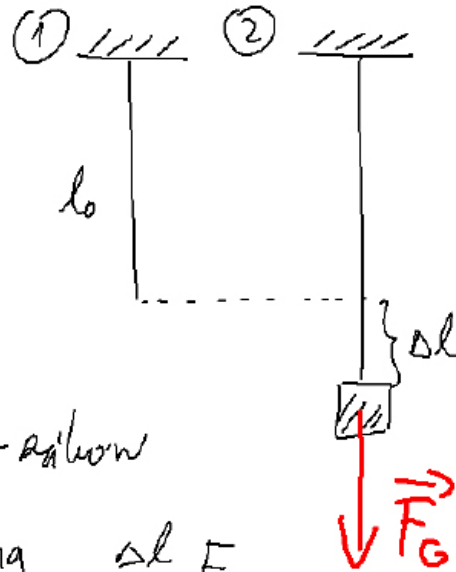
$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_m = E \cdot \varepsilon \\ \sigma_m = \frac{F}{S} = \frac{F_G}{S} = \frac{mg}{\pi r^2} \\ \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\frac{mg}{\pi r^2} = \frac{\Delta l}{l_0} E$$

$$\Delta l = \frac{l_0 mg}{\pi r^2 E}$$

$$\Delta l = \frac{1,6 \cdot 2,5 \cdot 10}{3,14 \cdot 10^{-8} \cdot 2 \cdot 10^{11}} \text{ m} = \underline{\underline{6,4 \text{ mm}}}$$



Drát se za daných podmínek prodlouží o 6,4 mm.