

### Dodatna naloga 3

Za prosto-položeni kvader na sliki določite komponente napetostnega tenzorja  $\sigma_{ij}$  in deformacijskega tenzorja  $\varepsilon_{ij}$ , spremembo volumna kvadra in raztezek kvadra v z smeri. Ali se kvader v tej smeri podaljša ali skrajša?

Podatki:

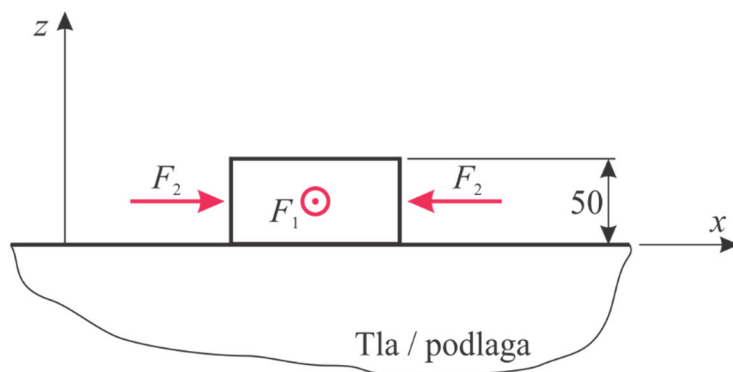
$$E = 64 \text{ GPa}$$

$$\nu = 0,32$$

$$\Delta T = 0 \text{ K}$$

$$F_1 = 140 \text{ kN}$$

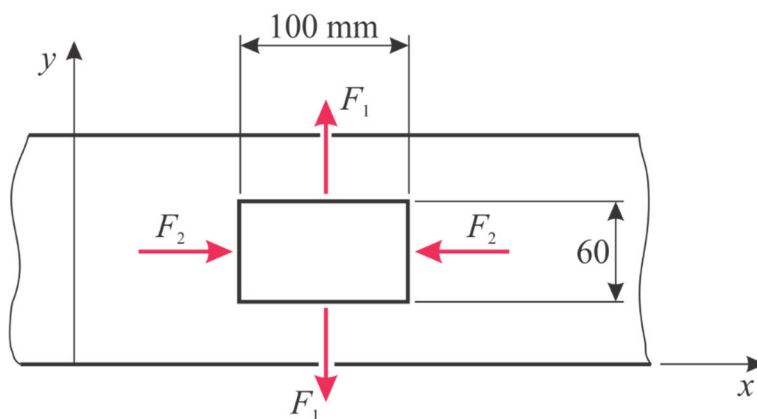
$$F_2 = 120 \text{ kN}$$



a)  $(\sigma_{ij}), (\varepsilon_{ij}) = ?$

b)  $\Delta V = ?$

c)  $\Delta L_z = ?$



Rešitve:

$$(\sigma_{ij}) = \begin{pmatrix} -40 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

$$(\varepsilon_{ij}) = \begin{pmatrix} -76,5 & 0 & 0 \\ 0 & 63,75 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix} \cdot 10^{-5}$$

$$\Delta V = \varepsilon_V \cdot V = (\varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy} + \varepsilon_{zz}) \cdot (50 \cdot 60 \cdot 100) \text{ mm}^3 = -20,25 \text{ mm}^3$$

$$\Delta L_z = \varepsilon_{zz} \cdot L_z = 6 \cdot 10^{-5} \cdot 50 \text{ mm} = 0,003 \text{ mm}$$

Kvader se v z smeri podaljša.