

Dodatna naloga 2

Na merilni rozeti so pritrjeni trije merilni listi in z njimi izmerimo normalne deformacije v treh različnih smereh. Določite komponente tenzorja majhnih specifičnih deformacij v podanem koordinatnem sistemu xy .

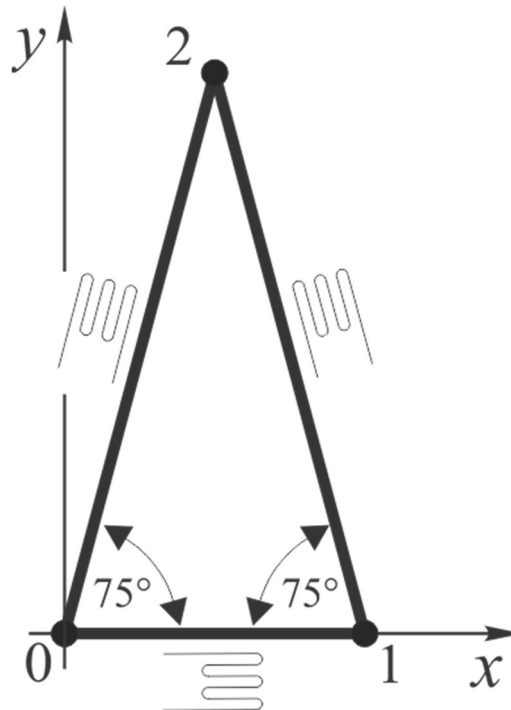
Podatki:

$$\varepsilon_{n,01} = 0$$

$$\varepsilon_{n,12} = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$\varepsilon_{n,02} = 4 \cdot 10^{-3}$$

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



Rezultati:

a) Zapišemo enačbe za izračun izmerjenih normalnih deformacij iz komponent tenzorja majhnih specifičnih deformacij:

$$\varepsilon_{n,01} = \varepsilon_n(\varphi = 0^\circ) = \frac{\varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy}}{2} + \frac{\varepsilon_{xx} - \varepsilon_{yy}}{2} \cos(2 \cdot 0^\circ) + \varepsilon_{xy} \sin(2 \cdot 0^\circ) = 0$$

$$\varepsilon_{n,12} = \varepsilon_n(\varphi = 105^\circ) = \frac{\varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy}}{2} + \frac{\varepsilon_{xx} - \varepsilon_{yy}}{2} \cos(2 \cdot 105^\circ) + \varepsilon_{xy} \sin(2 \cdot 105^\circ) = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$\varepsilon_{n,02} = \varepsilon_n(\varphi = 75^\circ) = \frac{\varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy}}{2} + \frac{\varepsilon_{xx} - \varepsilon_{yy}}{2} \cos(2 \cdot 75^\circ) + \varepsilon_{xy} \sin(2 \cdot 75^\circ) = 4 \cdot 10^{-3}$$

Iz zgornjega sistema enačb dobimo rešitev:

$$(\varepsilon_{ij}) \approx \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3,215 \end{pmatrix} \cdot 10^{-3}$$