

Dodatna naloga 4

Za narisani obremenitveni primer določite komponente napetostnih vektorjev na ravninah ② in ③ za ravnovesje. Izračunajte tudi komponente napetostnega tenzorja, velikost glavnih normalnih in maksimalnih strižnih napetosti, ravnine, na katerih delujejo, ter napetostno stanje v zvaru.

Podatki:

$$|\vec{t}^{(\vec{n}_1)}| = 100 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{yy} = 20 \text{ MPa}$$

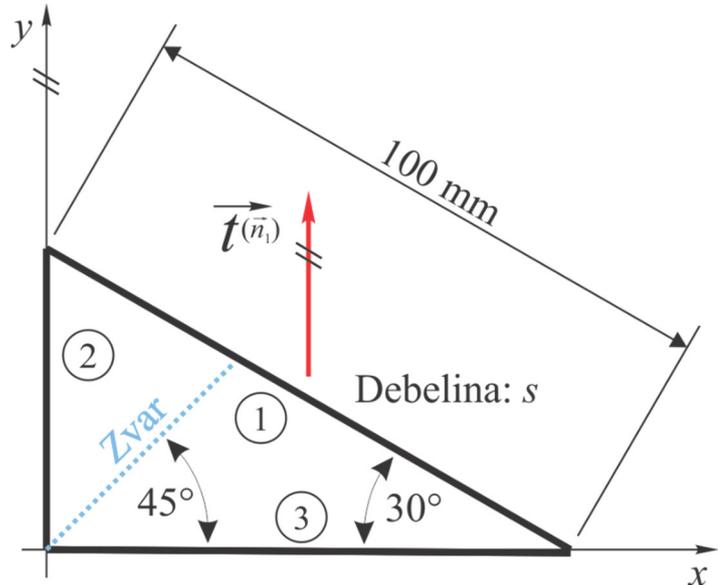
a) $\vec{t}^{(\vec{n}_2)}, \vec{t}^{(\vec{n}_3)} = ?$

b) $(\sigma_{ij}) = ?$

c) $\sigma_1, \sigma_2, \alpha_1, \alpha_2 = ?$

d) $\sigma_{s,\max} = ?$

e) $\sigma_{||}, \sigma_{\perp}, \tau_{||}, \tau_{\perp} = ?$



Rezultati:

a) $\vec{t}^{(\vec{n}_2)} = (286,410 ; -165,359) \text{ MPa}$

$$\vec{t}^{(\vec{n}_3)} = (-165,359 ; -20,000) \text{ MPa}$$

b) $(\sigma_{ij}) = \begin{pmatrix} -286,410 & 165,359 \\ 165,359 & 20,000 \end{pmatrix} \text{ MPa}$

c) $\sigma_1 = 92,218 \text{ MPa}, \sigma_2 = -358,628 \text{ MPa}$

$$\alpha_1 = 66,408^\circ \text{ (tudi } 246,408^\circ)$$

$$\alpha_2 = -23,592^\circ \text{ (tudi } 156,408^\circ)$$

d) $\sigma_{s,\max} = \pm 225,423 \text{ MPa} (\alpha = 21,408^\circ ; 111,408^\circ ; \dots)$

e) $\sigma_{||} = \sigma_n(\varphi = 45^\circ \text{ ali } \varphi = 225^\circ) = 32,154 \text{ MPa}$

$$\sigma_{\perp} = \sigma_n(\varphi = 135^\circ \text{ ali } \varphi = 315^\circ) = -298,564 \text{ MPa}$$

$$\tau_{||} = \sigma_t(\varphi = 135^\circ \text{ ali } \varphi = 315^\circ) = -153,205 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp} = 0 \text{ (ker je napetostno stanje ravninsko)}$$