

### Dodatna naloga 3

Za narisani obremenitveni primer določite komponente napetostnih vektorjev na ravninah ② in ③ (ravnini nista neobremenjeni). Izračunajte tudi komponente napetostnega tenzorja, normalno in strižno komponento napetostnega vektorja na ravnini ② ter velikost in lego glavnih normalnih in maksimalnih strižnih napetosti.

Podatki:

$$(\vec{t}^{(\vec{n}_1)}) = (60; -60) \text{ MPa}$$

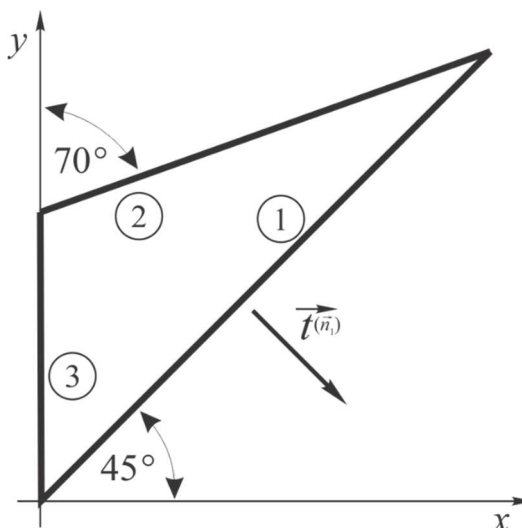
$$\sigma_{xx} = 20 \text{ MPa}$$

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

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

c)  $\sigma_n, \sigma_t$  na ravnini ② = ?

d)  $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_{tMAX} = ?$



Rešitve:

a)  $(\vec{t}^{(\vec{n}_2)}) = (-67,782; 40,975) \text{ MPa}$

$$(\vec{t}^{(\vec{n}_3)}) = (-20; 64,853) \text{ MPa}$$

b)  $(\sigma_{ij}) = \begin{pmatrix} 20 & -64,853 \\ -64,853 & 20 \end{pmatrix} \text{ MPa}$

c)  $\varphi = 110^\circ, \sigma_n = 61,687 \text{ MPa}, \sigma_t = 49,680 \text{ MPa}$

d)  $\sigma_1 = 84,853 \text{ MPa}, \sigma_2 = -44,853 \text{ MPa}, \alpha_1 = 135^\circ, \alpha_2 = 45^\circ$

$\sigma_{tMAX} = \pm 64,853 \text{ MPa}$ , (na ravninah pod kotom  $45^\circ$  glede na ravnine glavnih normalnih napetosti, kar pomeni, da so ravnine maksimalnih strižnih napetosti kar koordinatne ravnine – to se da uginiti tudi iz vrednosti komponent napetostnega tenzorja  $\sigma_{xx}$  in  $\sigma_{yy}$ ).