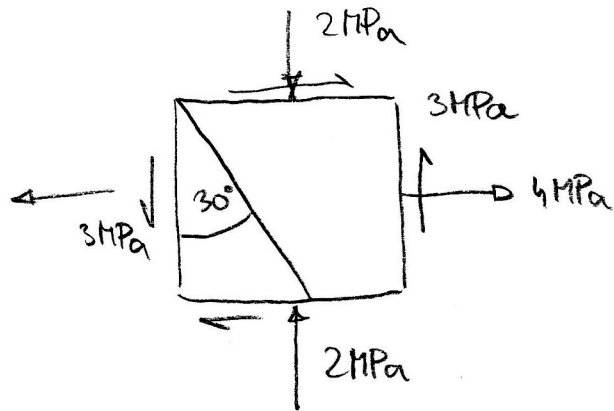


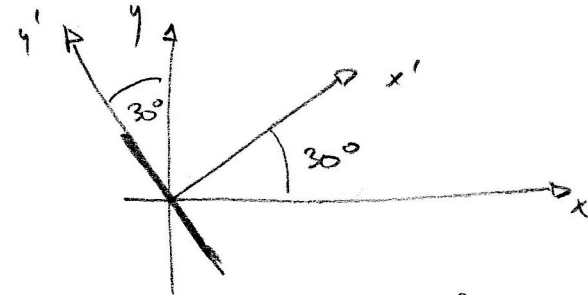
Pr: Určete napětí (normálovou a smykovou složku) v zručeném průřezu.



$$\sigma_x = 4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_y = -2 \text{ MPa}$$

$$\tau_{xy} = 3 \text{ MPa}$$



$$\mathbf{T}_\sigma = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{T}_{\sigma'}^{30} = \begin{bmatrix} \cos 30^\circ & -\sin 30^\circ \\ \sin 30^\circ & \cos 30^\circ \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos 30^\circ & -\sin 30^\circ \\ \sin 30^\circ & \cos 30^\circ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2\sqrt{3} + \frac{3}{2} & -2 + \frac{3\sqrt{3}}{2} \\ \frac{3\sqrt{3}}{2} - 1 & -\frac{3}{2} - \sqrt{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} (2\sqrt{3} + \frac{3}{2}) + \frac{1}{2} (\frac{3\sqrt{3}}{2} - 1) & \frac{\sqrt{3}}{2} (-2 + \frac{3\sqrt{3}}{2}) + \frac{1}{2} (-\frac{3}{2} - \sqrt{3}) \\ -\frac{1}{2} (2\sqrt{3} + \frac{3}{2}) + \frac{\sqrt{3}}{2} (\frac{3\sqrt{3}}{2} - 1) & -\frac{1}{2} (-2 + \frac{3\sqrt{3}}{2}) + \frac{\sqrt{3}}{2} (-\frac{3}{2} - \sqrt{3}) \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 3 + \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{2} & -\sqrt{3} + \frac{9}{4} - \frac{3}{4} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\sqrt{3} - \frac{3}{4} + \frac{9}{4} - \frac{\sqrt{3}}{2} & 1 - \frac{3\sqrt{3}}{4} - \frac{3\sqrt{3}}{4} - \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2} & \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} \\ \frac{5}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.1 & -1.1 \\ -1.1 & -3.1 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{\begin{aligned} \sigma_x' &= 5.1 \text{ MPa} \\ \tau_{xy}' &= -1.1 \text{ MPa} \end{aligned}}$$

