

II Zaoczny WIL* Wytrzymałość Materiałów * Zadania 2

Z1. Wyznacz analitycznie i przy pomocy kół Mohra naprężenia główne i ich kierunki dla danej macierzy naprężeń :

$$T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 100 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -200 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & -200 \\ -200 & 0 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} -100 & 0 \\ 0 & 200 \end{pmatrix} [\text{MPa}].$$

Z2. Dla danych macierzy naprężeń w punkcie ciała liniowo sprężystego wyznacz macierze odkształceń jeśli moduł Younga $E = 205\text{GP}$, a liczba Poissona $\nu = 0.3$.

$$T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & 20 & 0 \\ 20 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} [\text{MPa}], T_{\sigma} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 20 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \end{pmatrix} [\text{MPa}].$$

Z3. Wyznaczone na nieobciążonej powierzchni konstrukcji metodą tensometrii elektrooporowej odkształcenia liniowe w punkcie K, w trzech pokazanych kierunkach wynoszą:

$$\varepsilon_x = 10^{-3}, \varepsilon_y = 0.5 * 10^{-3}, \varepsilon_{\xi} = 0.2 * 10^{-3}.$$

Wyznaczyć pełną macierz naprężeń i odkształceń w tym punkcie w układzie (X, Y, Z) korzystając z tego, że panuje w nim płaski stan naprężenia jeśli moduł Younga $E = 205\text{GP}$, a liczba Poissona $\nu = 0.3$.

