

Dana jest macierz naprężeń w punkcie: \mathbf{T}_σ , oraz wektor normalny płaszczyzny którą przecinamy bryłę w tym punkcie: \mathbf{a} .

Obliczyć:

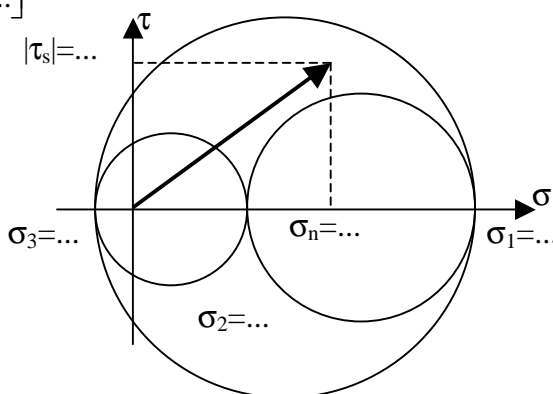
1. współrzędne wektora naprężenia \mathbf{p}_v odpowiadającego temu przecięciu,
2. jego składowe normalną σ_n i styczną τ_s do płaszczyzny przekroju,
3. wartości własne tensora \mathbf{T}_σ (naprężenia główne),
4. wektory własne tensora \mathbf{T}_σ (kierunki główne), zapisać macierz przejścia z układu x,y,z do układu kierunków głównych: α ,
5. współrzędne wektora naprężenia \mathbf{p}_v' w układzie kierunków głównych i sprawdzić czy długość $|\mathbf{p}_v| = |\mathbf{p}_v'|$.
6. Narysuj koła Mohra dla tego stanu naprężenia, nanieś na nie: miarę σ_n (w poziomie) i długość τ_s (w pionie).

Dane:

$$\mathbf{T}_\sigma = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots \\ & \dots & \dots \\ \text{sym} & & \dots \end{bmatrix} \text{MPa}, \quad \mathbf{a} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

Ad.6:

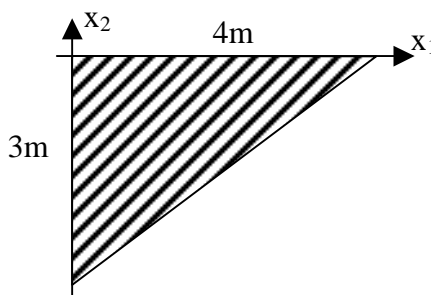
Skalar: $\sigma_n = \mathbf{p}_v \cdot \mathbf{v}$



Dla danego pola naprężeń:

$$\begin{aligned} \sigma_{11} &= 3x_1 - 2x_2 \\ \sigma_{12} &= x_1 + x_2 - 5 \\ \sigma_{22} &= -2x_2 + 6 \end{aligned}$$

wyznacz: - siły masowe: P_1, P_2 ,
- obciążenie brzegów tarczy:



W układzie współrzędnych x,y,z dana jest macierz odkształceń:

$$\mathbf{T}_\epsilon = \begin{bmatrix} 9 & 10 & 0 \\ & -6 & 0 \\ \text{sym} & & -1 \end{bmatrix} 10^{-3} \quad \text{i stałe materiałowe: } E = 1 \text{ GPa}, \quad \nu = 1/4$$

Wyznacz: - tensor naprężeń w układzie x,y,z: \mathbf{T}_σ
- naprężenia i kierunki główne.

Narysuj interpretację graficzną \mathbf{T}_σ w płaszczyźnie x,y i w płaszczyźnie kierunków głównych.