



W jakim przedziale może się zmieniać wartość składowej σ_x aby wg. hipotezy τ_{max} spełniony był warunek $\sigma_{red} \leq R_e$

$$\sigma_y = 150, \tau_{zy} = 100, R_e = 360$$

Transformacja w płaszczyźnie yz :

$$s = \frac{\sigma_y}{2} = \frac{150}{2} = 75, \quad r = \sqrt{\left(\frac{\sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{zy}^2} = \sqrt{\left(\frac{150}{2}\right)^2 + 100^2} = 125$$

$$\sigma_2 = s + r = 75 + 125 = 200, \quad \sigma_3 = s - r = 75 - 125 = -50$$

oznaczam $\sigma_1 = \sigma_x$

przypadek 1: $\sigma_3 \leq \sigma_1 \leq \sigma_2 \quad \wedge \quad \sigma_{red} = \sigma_2 - \sigma_3 \leq R_e$

warunek spełniony: $\underset{-50}{\sigma_3} \leq \sigma_1 \leq \underset{200}{\sigma_2} \quad \wedge \quad 200 - (-50) \leq 360 \quad \text{O.K.}$

przypadek 2: $\sigma_1 < \sigma_3 \quad \wedge \quad \sigma_{red} = \sigma_2 - \sigma_1 \leq R_e$

$$\sigma_1 < -50 \quad \wedge \quad 200 - \sigma_1 \leq R_e = 360$$

$$\sigma_1 < -50 \quad \wedge \quad \sigma_1 \geq 200 - 360 = -160$$

$$\sigma_1 < -50 \quad \wedge \quad \sigma_1 \geq -160$$

$$\sigma_1 \in \langle -160, -50 \rangle$$

przypadek 3: $\sigma_1 > \sigma_2 \quad \wedge \quad \sigma_{red} = \sigma_1 - \sigma_3 \leq R_e$

$$\sigma_1 > 200 \quad \wedge \quad \sigma_1 - (-50) \leq 360$$

$$\sigma_1 > 200 \quad \wedge \quad \sigma_1 \leq 360 - 50$$

$$\sigma_1 > 200 \quad \wedge \quad \sigma_1 \leq 310$$

$$\sigma_1 \in (200, 310)$$

ostatecznie $\sigma_1 \in \langle -160, 310 \rangle$