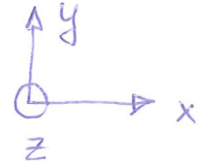
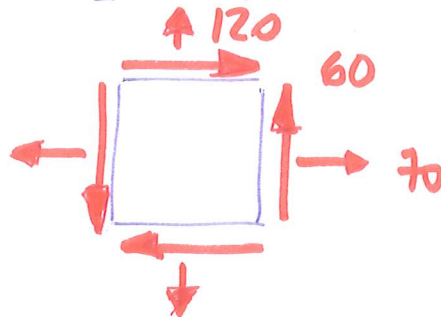


2.11.1

GIVET: Ett element utsatts för spänningar enligt figur [MPa]



SÖKT: Effektivspänningen enl:

- Tresca

- von Mises

LÖSNING:

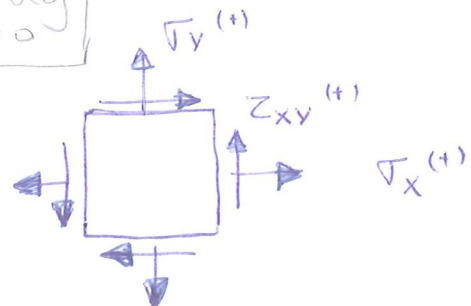
Plant spänning  
 $\sigma_z = \tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$

$\Rightarrow \sigma_z = 0$  Huvudspänning

$$\sigma_x = 70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_y = 120 \text{ MPa}$$

$$\tau_{xy} = 60 \text{ MPa}$$



\* Trescas flythypotes: (FS. 3.26)

$$\sigma_e = \max (|\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_2 - \sigma_3|, |\sigma_1 - \sigma_3|)$$

\* von Mises flythypotes: (FS. 3.24)

$$\sigma_e = \frac{1}{\sqrt{2}} [(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2]^{1/2}$$

eller:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2 + 3\tau_{yx}^2 + 3\tau_{xy}^2 + 3\tau_{zx}^2 - \sigma_x \sigma_y - \sigma_y \sigma_z - \sigma_z \sigma_x}$$

Tresca:

Ta fram huvudspänningar m.h.a

2D Mohrcirkeln: [F.S. 1.19]

$$\sigma_{1,2} = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_1 = 160 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = 30 \text{ MPa}$$

3D

plant spännings tillstånd

$$\tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$$

$\sigma_z$  är huvudspänning

$$\sigma_3 = \sigma_z = 0$$

$$\sigma_2 = 30 \text{ MPa}$$

$$\sigma_1 = 160 \text{ MPa}$$

⇒ Tresca: [F.S. 3.26]

$$\underline{\underline{\sigma_e^{tr}}} = \max(|160 - 30|, |30 - 0|, |160 - 0|) = \underline{\underline{160 \text{ MPa}}}$$

⇒ Von Mises: [F.S. 3.24]

$$\sigma_e^{VM} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left( (160 - 30)^2 + (30 - 0)^2 + (160 - 0)^2 \right)^{1/2}$$

$$\underline{\underline{\sigma_e = 147,3 \text{ MPa}}}$$

Tresca är mer konservativt  $\Rightarrow \sigma_e^{tr} > \sigma_e^{VM}$