

1.1.8

GIVET:

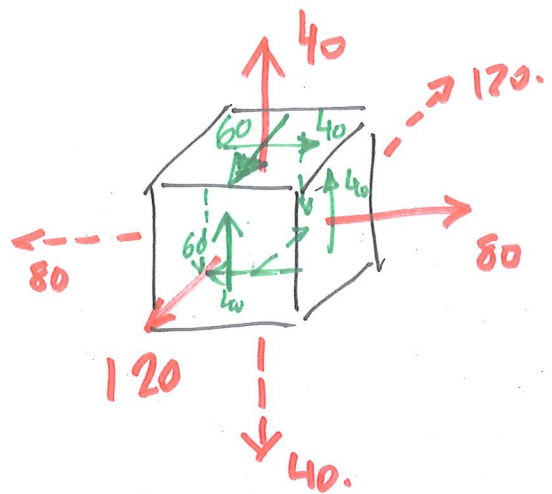
$$\underline{S} = \begin{bmatrix} 120 & 0 & 60 \\ 0 & 80 & 40 \\ 60 & 40 & 50 \end{bmatrix}$$

sym.

OBS! Spänningsmatrisen är alltid symmetrisk.

SÖKT: Bestäm huvudspänningarna i punkten med spänningarna,  $\underline{S}$ .

Spänningstillståndet i punkten:



Spänningstillståndet är 3D.  $\Rightarrow$  huvudspänningarna tas fram mha egenvärden.

$$\det(\underline{S} - \lambda \underline{I}) = 0 \quad \left| \begin{array}{ccc} 120 - \lambda & 0 & 60 \\ 0 & 80 - \lambda & 40 \\ 60 & 40 & 50 - \lambda \end{array} \right| = 0$$

$$(120 - \lambda)(80 - \lambda)(50 - \lambda) - 60 \cdot 60(80 - \lambda) - 40 \cdot 40(120 - \lambda) = 0$$

$$-\lambda^3 + 250\lambda^2 - 14400\lambda = 0 \rightarrow \lambda_1 = 0$$

$$-\lambda^2 + 250\lambda - 14400 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \lambda_2 = 90 \\ \lambda_3 = 160 \end{array} \right.$$

$$\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3 \Rightarrow \begin{cases} \sigma_1 = 160 \text{ MPa} \\ \sigma_2 = 90 \text{ MPa} \\ \sigma_3 = 0 \text{ MPa} \end{cases}$$

