

BAUSTATIK I – KOLLOQUIUM 5

(101-0113)

Thema: Ebener Spannungs- und Verzerrungszustand,
 Normalspannungen in Stäben, Kern

Aufgabe 1

Gegeben: Eine Stahlplatte ist wie folgt belastet:

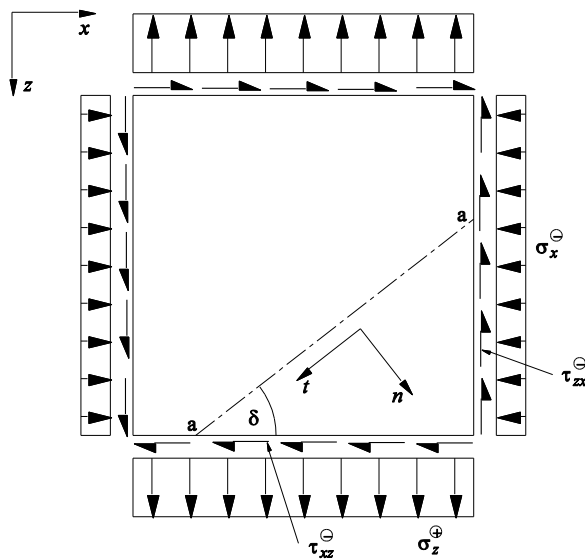
$$\sigma_x = -20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_z = 60 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{xz} = \tau_{zx} = -30 \text{ N/mm}^2$$

$$\delta = 38^\circ$$

- Gesucht:
- Darstellung der Spannungsbildpunkte X und Z im Mohrschen Kreis
 - Hauptspannungen, Hauptspannungsrichtungen, maximale Schubspannungen
 - Spannungen in der Schweißnaht a - a.



Aufgabe 2

Gegeben: Gemessene Dehnungen in den Richtungen a, b, c auf einer Ebene.

$\epsilon_a = 2.50\%$

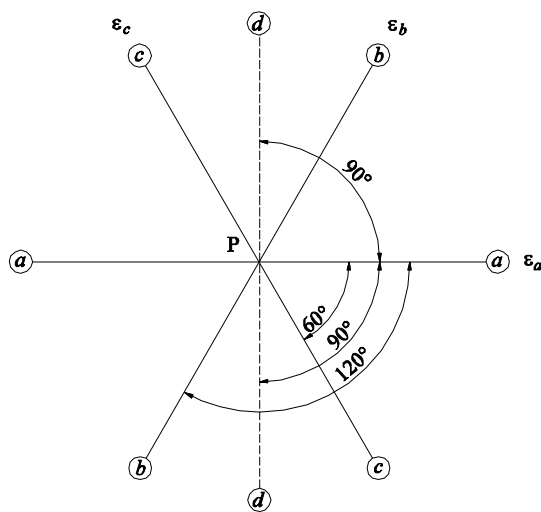
$\epsilon_b = -0.40\%$

$\epsilon_c = 0.40\%$

Gesucht: Hauptdehnungen, Hauptdehnungsrichtungen, Dehnung ϵ_d

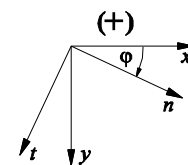
a) graphisch

b) analytisch



Hinweis:

Koordinatentransformation: $\epsilon_n = \epsilon_x \cos^2(\varphi) + \epsilon_y \sin^2(\varphi) + \gamma_{xy} \sin(\varphi)\cos(\varphi)$



Aufgabe 3

Gegeben: Holzquerschnitt (Masse in mm)

Schnittkräfte:

- $N_x = - 8 \text{ MN}$
- $M_y = 12 \text{ MNm}$
- $M_z = - 2 \text{ MNm}$

Gesucht:

- a) Querschnittswerte (Querschnittsfläche, Schwerpunkt, Hauptträgheitsmomente)
- b) Kern
- c) Nulllinie (neutrale Achse)
- d) maximale/minimale Spannungen infolge N_x , M_y und M_z

