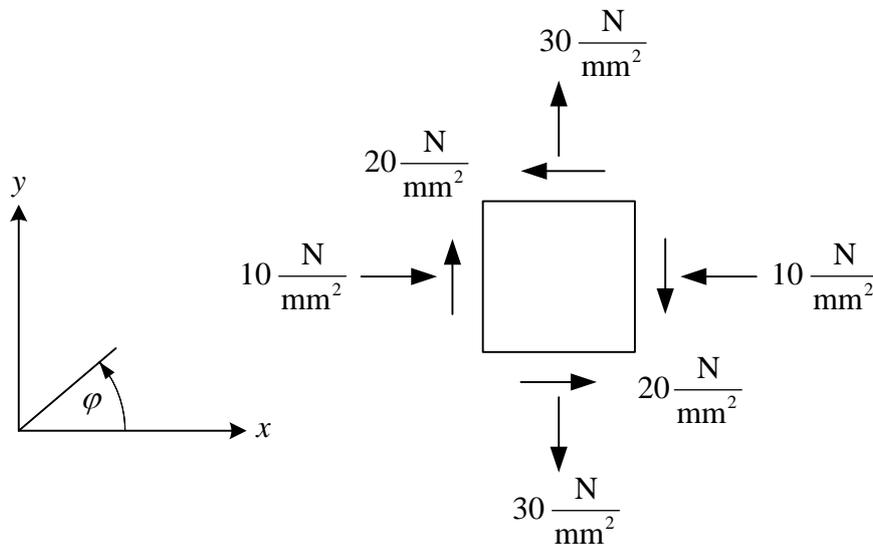


Baumechanik II – Hörsaalübung 2**Aufgabe 2.1:**

Gegeben ist der Spannungszustand σ_x , σ_y und τ_{xy} in einer Scheibe:

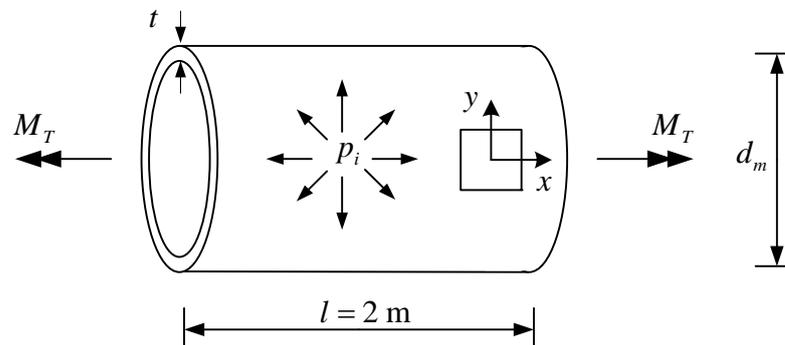
- Skizzieren Sie die gegebenen Normal- und Schubspannungen vorzeichenrichtig.
- Bestimmen Sie die Normalspannungen σ_ξ , σ_η und die Schubspannung $\tau_{\xi\eta}$ für einen Schnitt unter dem Winkel $\varphi = 60^\circ$ zur x-Achse und skizzieren Sie deren Richtungen.
- Ermitteln Sie die Hauptnormalspannungen σ_1 , σ_2 und die Schnitte in denen sie wirken. Fertigen Sie ebenfalls eine Skizze an.
- Ermitteln Sie die Hauptschubspannungen τ_{\max} und die Schnitte in denen sie wirken. Skizzieren Sie ebenfalls deren Richtungen.
- Kontrollieren Sie ihre Ergebnisse mit Hilfe des MOHRschen Spannungskreises. Geben Sie dabei alle relevanten Werte an.



Aufgabe 2.2:

Ein dünnwandiger Zylinder mit dem mittleren Durchmesser $d_m = 50 \text{ cm}$ und der Dicke t steht unter einem Innendruck $p_i = 2 \text{ MN/m}^2$ und wird zusätzlich durch ein Torsionsmoment $M_T = 20 \text{ kNm}$ belastet. Die Materialkonstanten E und ν sind bekannt.

- Bestimmen Sie die Normalspannungen σ_x , σ_y und die Schubspannung τ_{xy} in Abhängigkeit der Wanddicke t .
- Berechnen Sie die Vergleichsspannung nach der Gestaltänderungsenergie-Hypothese und bestimmen Sie die Mindestwanddicke t des Zylinders, wenn die zulässige Spannung $\sigma_{zul} = 50 \text{ MN/m}^2$ voll ausgenutzt werden soll.
- Bestimmen Sie die zugehörigen Hauptspannungen σ_1 und σ_2 .
- Ermitteln Sie die zugehörige Längenänderung Δl des Kreisrohres in y -Richtung.



Aufgabe 2.3:

Mit Hilfe einer Dehnungsmessstreifenrosette wurden an einem Blech folgende Dehnungen in den dargestellten Richtungen gemessen: $\varepsilon^{(1)} = 9 \cdot 10^{-4}$, $\varepsilon^{(2)} = 6 \cdot 10^{-4}$, $\varepsilon^{(3)} = -5 \cdot 10^{-4}$.

Zusätzlich gegeben: $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$, $\nu = 0,3$.

Bestimmen Sie

- den Verzerrungszustand ε_x , ε_y und γ_{xy} ,
- die Hauptdehnungen ε_1 und ε_2 und deren Richtungen,
- den Spannungszustand σ_x , σ_y und τ_{xy} und
- die Hauptspannungen σ_1 und σ_2 sowie deren Richtungen.

