

Festigkeitslehre

Aufgabe 11a

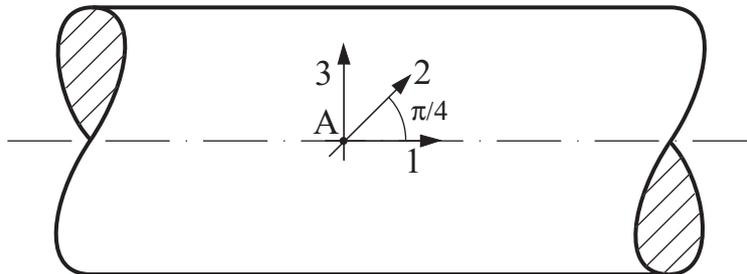
Der Spannungszustand im Punkt A auf der Oberfläche einer Welle aus einem Stahl mit Elastizitätsmodul E und Querkontraktionszahl ν soll durch Dehnmessstreifen (DMS) ermittelt werden. Hierzu werden drei Dehnmessstreifen in einer 45-Grad-Rosette aufgeklebt und bei Belastung der Welle die Dehnungen in den drei Richtungen 1, 2 und 3 gemessen.

Annahmen: Der Spannungszustand an der Oberfläche der Welle sei eben.

Geg.: $E, \nu, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$

Zahlenwerte:

$$E = 2,1 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}, \nu = 0,3, \varepsilon_1 = -1,8 \cdot 10^{-3}, \varepsilon_2 = +3,6 \cdot 10^{-3}, \varepsilon_3 = -1,2 \cdot 10^{-3}$$



Ges.:

- Spannungstensor $\vec{\sigma}$,
- Größe, Richtung und Richtungssinn der maximalen Normalspannung σ_{\max} sowie ihre grafische Darstellung in der physikalischen Ebene,,
- Größe und Richtung der maximalen Schubspannung τ_{\max} sowie ihre grafische Darstellung in der physikalischen Ebene, !