

Aufgabe 1: Scherung

Gegeben seien:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & \tan \gamma \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad \vec{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad \vec{e}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Berechnen Sie  $\vec{e}'_1$  und  $\vec{e}'_2$  unter Einfluss der wirkenden Verschiebung!
- (b) Führen Sie eine Hauptachsentransformation für  $b_{ik} = a_{ij}a_{kj}$  durch! Verwenden Sie für  $b_{ik}$  folgende Näherungen:  $\tan \gamma \sim \gamma$ ,  $\tan^2 \gamma \sim 0$ !
- (c) Zeigen Sie, dass die Eigenvektoren der Diagonalmatrix den Tensor  $b_{ik}$  diagonalisieren!

Aufgabe 2: Hauptachsentransformation

Überprüfen Sie, ob  $\alpha_{ij}$  für  $a_{ij}$  eine Hauptachsentransformation ist!

$$\alpha_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad a_{ij} = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3: Ebener Spannungszustand

Eine Rechteckplatte wird durch einen zweiachsigen Spannungszustand belastet. Man gebe für die eingezeichnete Schnittfläche die Normalspannung  $\sigma_n$  und die Tangentialspannung  $\sigma_t$  in Abhängigkeit vom Winkel  $\phi$  an. (Bezeichnungen entsprechend der Abbildung)

