

Technische Mechanik I – Hörsaalübung 1

Aufgabe 1.1

Gegeben sind die drei Vektoren

$$\underline{a} = \underline{e}_x + 2\underline{e}_y + \underline{e}_z = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \underline{b} = 3\underline{e}_x + \underline{e}_y + \underline{e}_z = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \underline{c} = \underline{e}_x + 2\underline{e}_y - 5\underline{e}_z = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{bmatrix}.$$

Bestimmen Sie die folgenden Produkte:

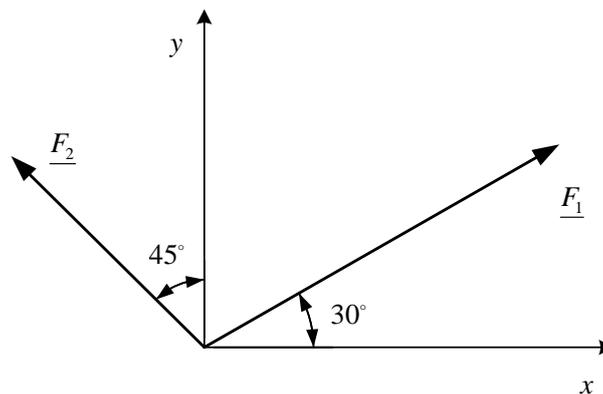
- a.) $\underline{a} \cdot \underline{b}$, $\underline{b} \cdot \underline{c}$, $\underline{a} \cdot \underline{c}$, $\underline{b} \cdot \underline{a}$, $\underline{c} \cdot \underline{b}$, $\underline{c} \cdot \underline{a}$
- b.) $\underline{a} \times \underline{b}$, $\underline{b} \times \underline{c}$, $\underline{a} \times \underline{c}$, $\underline{b} \times \underline{a}$
- c.) $(\underline{a} \times \underline{b}) \cdot \underline{c}$, $\underline{a} \cdot (\underline{b} \times \underline{c})$, $(\underline{a} \times \underline{c}) \cdot \underline{c}$
- d.) $\underline{a} \times (\underline{b} \times \underline{c})$, $(\underline{a} \times \underline{b}) \times \underline{c}$

Hinweis: Man beachte die Regeln für Vektoroperationen aus der Vorlesung, um Zeit zu sparen.

Aufgabe 1.2

An einem Punkt greifen zwei in der x,y-Ebene liegende Kräfte an. Bestimmen Sie den Betrag der Resultierenden und die Richtung. Gegeben: $F_1 = 600 \text{ N}$, $F_2 = 400 \text{ N}$.

- a.) Graphisch
- b.) Analytisch



Aufgabe 1.3

Der Betrag und die Richtung der Resultierenden aus den drei an einem Punkt angreifenden Kräften \underline{F}_1 , \underline{F}_2 und \underline{F}_3 ist graphisch und analytisch zu bestimmen.

Gegeben: $\underline{F}_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1,5 \end{bmatrix} \text{ N}$, $\underline{F}_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -1,5 \end{bmatrix} \text{ N}$, $\underline{F}_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ N}$.