

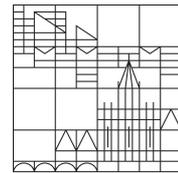
# Physik I – Integrierter Kurs

Übungsblatt Nr. 2, WS 08/09

Abgabe am 3. Nov. in der Vorlesung

Besprechung am 5. Nov. in der Übung

Universität  
Konstanz



Prof. T. Dekorsy, Prof. U. Nowak, Dr. P. Keim

## Aufgabe 1 (schriftlich): Vektoren und Skalare

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = (2, 1, 4), \quad \vec{b} = (3, -3, 4), \quad \vec{c} = (1, 1, -2)$$

Berechnen Sie die

a) Produkte

(i)  $\vec{a}(\vec{b} + \vec{c})$

(ii)  $\vec{a}|\vec{b} + \vec{c}|$

(iii)  $\vec{a} \cdot \vec{b}|\vec{c}|$

(2 Punkte)

b) Kreuzprodukte

(i)  $\vec{a} \times \vec{c}$

(ii)  $\vec{b} \times \vec{c}$

(iii)  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$

(2 Punkte)

c) Spatprodukte

(i)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$

(ii)  $\vec{a} \cdot (\vec{c} \times \vec{b})$

(iii)  $\vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a})$

(2 Punkte)

## Aufgabe 2 (schriftlich): Orthogonalität

Bestimmen Sie  $\alpha$  so, daß die beiden Vektoren  $\vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ \alpha \end{pmatrix}$  und  $\vec{e} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

orthogonal zueinander sind! Berechnen Sie  $(\vec{d} \times \vec{e}) \cdot \vec{d}$  und überlegen Sie sich, was dies bedeutet! (2 Punkte)

## Aufgabe 3 (schriftlich): Bahnkurve

Gegeben sei die Bahnkurve

$$\vec{r}(t) = 3t \cos(2t)\vec{e}_x + 2t \sin(2t)\vec{e}_y + ct\vec{e}_z$$

im Intervall  $0 \leq t \leq \pi$ . Skizzieren Sie die Kurve für  $c = 0$ . (2 Punkte)

## Aufgabe 4:

Recherchieren Sie und informieren Sie sich über die Aufgaben der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB)!