Physik I – Integrierter Kurs

Prof. G. Burkard, Prof. T. Dekorsy, Dr. Cs. Péterfalvi

Universität Konstanz

Übungsblatt Nr. 1, WS 15/16
Abgabe am 2.11.2015 in der Vorlesung
Besprechung am 4.11.2015 in der Übung

Aufgabe 1 (schriftlich): Vektoren und Skalare

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = (0,1,0)\,,\ \vec{b} = (-4,1,7)\,,\ \vec{c} = (-2,1,2)$$

Berechnen Sie die

a) Produkte

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

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

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

b) Spatprodukte

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

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

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

c) Kreuzprodukte

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

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

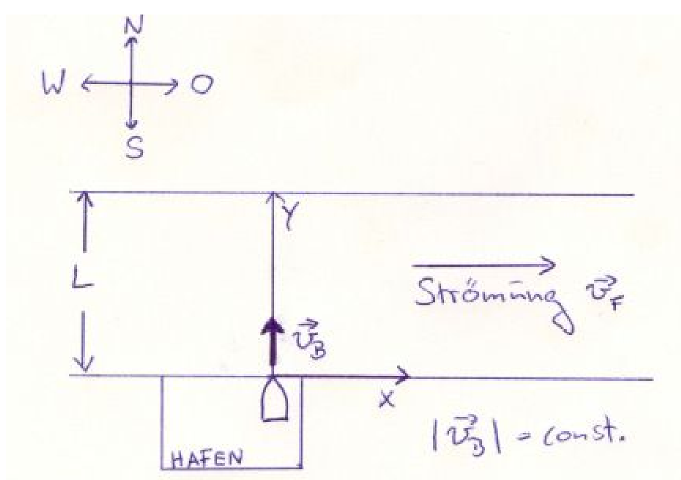
(iii) $\vec{a}\times(\vec{b}+\vec{c})$

(6 Punkte)

Hinweis: Einer der 9 Ausdrücke macht keinen Sinn. Welcher?

Aufgabe 2 (schriftlich): Vektoraddition

Ein Boot will von Süden kommend einen Fluss der Breite $L = 1$ *Seemeile* queren, der mit konstanter Geschwindigkeit $\vec{v}_F = 2$ *Knoten* nach Osten fließt. Das Boot fährt dabei mit maximaler aber relativ zum Wasser konstanter Geschwindigkeit $|\vec{v}_B| = const = 7$ *Knoten.*



a) Welchen Kurs muss das Boot nehmen, damit es die kürzeste Strecke fährt?

b) Wie weit fährt das Boot, wenn es die schnellste Art den Fluss zu queren wählt?

(2 Punkte)

Aufgabe 3 (mündlich): Projektion

Gegeben seien die drei Vektoren

$$\vec{A} = (3, 1, 2)\,, \vec{B} = (4, 5, -3)\,, \text{und } \vec{C} = (-7, 1, 2)\,.$$

a) Berechnen Sie die Projektion des Vektors $\vec{A}$ auf die Richtung des Vektors $\vec{B}$.
b) Berechnen Sie das Volumen des Parallelepipeds, der durch diese drei Vektoren aufgespannt wird.