
Übungsblatt 1

Relativitätstheorie I

Wintersemester 2011/12
Fakultät für Physik, Universität Stuttgart
Prof. Dr. R. Hilfer

Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass die Menge $O(3)$ aller reellen, orthogonalen Matrizen eine Gruppe bildet.

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass die eindimensionale Wellengleichung für $u(x, t)$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0 \quad (1)$$

unter der eindimensionalen Lorentztransformation

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad t' = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2)$$

invariant ist.

Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass die Galilei-Transformationen eine 10-Parametergruppe bilden.