

Übungsblatt 1

Relativitätstheorie I

Wintersemester 2014/15
Fakultät für Physik, Universität Stuttgart
Prof. Dr. R. Hilfer

Aufgabe 1 (Votieraufgabe)

4 Punkte

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

Aufgabe 2 (Votieraufgabe)

4 Punkte

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

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

unter der eindimensionalen Lorentztransformation

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

invariant ist.

Aufgabe 3 (Hausaufgabe)

4 Punkte

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