

Übungsaufgaben Theoretische Elektrodynamik

Abgabe am 18.04.2013 vor der Vorlesung

1. Wir betrachten zwei Inertialsysteme K und K' , wobei sich K' bezüglich K mit der Geschwindigkeit $u > 0$ längs der x^1 -Achse bewegt. Zeichnen Sie in das Raum-Zeit-Diagramm von K mit den Koordinatenachsen x^1, t die Koordinatenachsen x'^1, t' von K' ein, und zwar

- a) für die zugehörige Lorentztransformation,
- b) für die zugehörige Galileitransformation.

Zeichnen Sie außerdem zwei Ereignisse ein, die in K' gleichzeitig stattfinden und diskutieren Sie die Reihenfolge dieser Ereignisse in K .

2. Gegeben sind zwei Inertialsysteme K und K' , wobei sich K' bezüglich K mit der Geschwindigkeit u längs der x^1 -Achse bewegt. Wir betrachten ein Teilchen, das sich bezüglich K mit der Geschwindigkeit \vec{v} bewegt. Bestimmen Sie die Geschwindigkeit \vec{v}' des Teilchens bezüglich K' . (Als Ergebnis erhält man das Additionstheorem für Geschwindigkeiten.)

3. Seien K und K' wie in Aufgabe 2 gegeben und bewege sich wieder ein Teilchen bezüglich K mit der Geschwindigkeit \vec{v} . Bezeichne θ den Winkel zwischen \vec{v} und der x^1 -Achse von K und θ' den Winkel zwischen \vec{v}' und der x'^1 -Achse von K' . Berechnen Sie θ' in Abhängigkeit von θ .