

Übungen zur Relativistischen Physik

Wintersemester 2015/2016

Thema: Lorentz-Transformationen (2)

Übung am 20. 11. 2015

Aufgabe 4

- (a) Zeigen Sie, daß es für zwei Ereignisse mit zeitartigem Abstand stets ein Inertialsystem gibt, in dem beide Ereignisse am gleichen Ort stattfinden!
- (b) Zeigen Sie, daß es für zwei Ereignisse mit raumartigem Abstand stets ein Inertialsystem gibt, in dem beide Ereignisse gleichzeitig stattfinden!

Aufgabe 5

Ein Stab der Ruhelänge $2L$ fliege (in Längsrichtung) mit der Geschwindigkeit $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ auf ein Rohr der Länge L zu, welches zu allen Zeiten fest verankert im Inertialsystem Σ ruht. Aufgrund der Lorentz-Kontraktion hat der bewegte Stab im System Σ gerade die Länge L . Es gibt also einen Zeitpunkt, zu dem sich der Stab vollständig im Rohr befindet. Wir wollen nun annehmen, daß genau zu diesem Zeitpunkt Eingang und Ausgang des Rohres fest verschlossen werden, der Stab also ab diesem Zeitpunkt im Rohr "gefangen" ist. Kann das sein? Diskutieren Sie denselben Vorgang aus der Sicht eines relativ zu Σ mit der Geschwindigkeit $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ bewegten Systems Σ' , in dem das (auf die Länge $L/2$ verkürzte) Rohr mit der Geschwindigkeit $-\frac{\sqrt{3}}{2}c$ auf den zunächst ruhenden Stab der Länge $2L$ zufliegt!