

Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

Präsenzübungen Woche 3

15–19 April 2019

1. Zeigen Sie, dass die Doppler-Verschiebung für den Fall $v \ll c$ durch $\Delta\nu/\nu \approx \pm v/c$ angenähert werden kann.
2. Bei einem Experiment werden zwei Blitzlampen gleichzeitig ausgelöst; ein intensiver Blitz ereignet sich im Ursprung des Bezugssystems des Beobachters, ein schwächerer Blitz bei $x = 30,0 \text{ km}$. Ein zweiter Beobachter, der sich mit einer Geschwindigkeit von $0,333c$ in positiver x -Richtung bewegt, sieht die Lichtblitze.
 - (a) In welchem zeitlichen Abstand nimmt der zweite Beobachter die Blitze wahr? (Bemerkung: In der Vorlesung haben wir die beobachtete Zeitdifferenz zwischen zwei synchronisierten Uhren, die von einem, sich bewegenden, Beobachter betrachtet wurden, berechnet. So wurde ein Bezug auf die Uhrzeit hergestellt, die der bewegende Beobachter als gleichzeitig definierte. Diese Aufgabe unterscheidet sich darin, dass die Blitze gleichzeitig und momentan im ruhenden Bezugssystem stattfinden. Diese Berechnung ist also unterschiedlich zu der, die in der Vorlesung präsentiert worden ist.)
 - (b) Welchen Blitz sieht er zuerst?