

Physik III – Übungsblatt 1

Ausgabe 26. April 2006 Universität Heidelberg, Sommersemester 2006

Wird in Übungsgruppen am 4./5. Mai 2006 behandelt

Aufgabe 1 Michelson-Morley Experiment

Berechnen Sie den Phasenunterschied zwischen den beiden interferierenden Lichtstrahlen bei einer 90° Drehung des Experiments unter der Annahme, dass die Lichtgeschwindigkeit und die Geschwindigkeit der Erde durch den Äther (durch's Weltall) sich addieren. Drücken Sie das Ergebnis durch die relevanten Dimensionen des Experiments, die Wellenlänge des Lichtes und die Geschwindigkeit der Erde aus.

Aufgabe 2

Auf einem Langstreckenflug über eine Strecke $l = 18000$ km fliegt das Flugzeug mit 900 km/h. Wieviel weicht eine mitgenommene Uhr nach dem Flug ab (Weltzeit, nicht lokale Zeit)? Geht sie vor oder nach? Welche Genauigkeit dt/t muss die Uhr haben, damit der Effekt auf 1 % genau gemessen werden kann?

Aufgabe 3

Das t - Lepton hat eine Lebenszeit (Eigenzeit) von 0.3 ps. Mit welcher Geschwindigkeit muss das t - Lepton sich bewegen, um erst nach einer Distanz von 1mm (im Labor) zu zerfallen?

Aufgabe 4

Ein Stab mit Eigenlänge L ist im System S in Ruhe und im Winkel J zur x - Achse orientiert.

- Was ist der Winkel J' zur x' - Achse im System S' , welches sich mit Geschwindigkeit v in x -Richtung bewegt? Drücken Sie das Ergebnis durch Lorentz γ aus.
- Was ist die Länge L' im System S' ausgedrückt durch J und γ ?