

1. Schularbeit 8.BN (2stündig), 24. Oktober 2007

- [8] 1. a) Erkläre den Versuchsaufbau von Michelson und Morley. Wozu sollte er dienen und was waren seine Resultate?
b) Wie lauten die Grundprinzipien der Relativitätstheorie?
c) Nimm zur Beweisbarkeit physikalischer Gesetze Stellung.
- [8] 2. a) Unter welchen Bedingungen sind zwei Ereignisse gleichzeitig? Gibt es eine absolute Gleichzeitigkeit?
b) Wie funktioniert eine Lichtuhr?
c) Leite aus Überlegungen mit einer bewegten Lichtuhr eine Formel für die Zeitdilatation her.
- [8] 3. Stelle Dir vor, die Lichtgeschwindigkeit beträgt heute nur 300 km/h.
a) Wie erlebst Du den Alltag? Welche Phänomene treten auf?
b) Erkläre auf entwicklungspsychologischem Hintergrund, warum die Effekte der Relativitätstheorie uns so schwer verständlich sind.
- [8] 4. Eine Weltraummission soll zu einem 5 Lichtjahre entfernten Planeten führen. Die Reise dahin soll 1 Jahr dauern.
a) Ist das überhaupt möglich? Man kann doch nicht mit 5facher Lichtgeschwindigkeit fliegen? Warum kann die Lichtgeschwindigkeit nicht überschritten werden?
b) Wie schnell muss das Raumschiff fliegen, damit es dennoch möglich wird?
c) Wie lange dauert der Flug aus Sicht der Bodenstation?
d) Was passiert während des Fluges mit Länge und Masse des Raumschiffes? Stelle entsprechende Berechnungen an!
- [8] 5. a) Wie ändert sich die Masse eines Körpers, wenn er Energie abgibt?
b) Ein Elektron und ein Positron ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg) stoßen aufeinander und lösen sich vollständig in zwei Lichtblitze auf. Wie viel Energie wird damit abgestrahlt?
c) Wie viele Elektronen und Positronen muss man pro Sekunde „auflösen“, damit eine Strahlungsleistung von 1 W entsteht?
- [8] 6. Erkläre „einem Laien“ in Form eines Aufsatzes die Grundlagen der fraktalen Geometrie an einigen Beispielen.