

Übungsaufgaben zur Experimentalphysik 3

Prof. Dr. J. Käs, Dr. M. Zink

Übungsblatt 11 (WS 2009/10)

Ausgabe: 25. Januar 2010

Abgabe: 01. Februar 2010

Abgabeort: Markierter Briefkasten neben Zimmer 302 (Linnestr. 5, 1. Etage)

Abgabezeit: Bis spätestens 9:00 Uhr zum o.g. Abgabetermin

Bitte beachten: Schreiben sie auf JEDEN Zettel Ihren Name und die Matrikelnummer und an welchem SEMINAR Sie teilnehmen.

Geben Sie NUR die Lösungen für Aufgabe 1 + 2 ab.

Aufgaben:

1. Zwei Lichtquellen haben jeweils eine Wellenlänge von 700 nm und haben einen Abstand der Länge x . Die Entfernung zu einem Spalt ist 5 m, wobei der Spalt eine Breite von 0,5 mm hat. Bestimmen Sie den minimalen Wert von x für den das Interferenzmuster mit Hilfe des Rayleigh Kriterium aufgelöst werden kann. (4 Punkte)
2. Bestimmen Sie die Änderung der Brennweite eines Auges, wenn ein Gegenstand 3 m entfernt scharf gesehen wird und dann 30 cm vor das Auge gebracht wird, wobei es immer noch scharf gesehen wird. (5 Punkte)
3. Ein Beugungsgitter habe 2000 Spalte pro cm und wird verwendet, um das Spektrum von Quecksilber zu analysieren. (a) Bestimmen Sie den Winkelabstand im Spektrum 1. Ordnung der beiden Linien der Wellenlängen 579 nm und 577 nm. (b) Wie breit muss der Lichtstrahl am Gitter sein, damit beide Linien aufgelöst werden können?
4. Ein Mikroskopobjektiv habe eine Brennweite von 17 mm. Es bildet ein kleine Probe ab, wobei das Bild zwischen dem Brennpunkt des Objektivs und dem Brennpunkt des Okulars bei $L = 16$ cm (Tubuslänge) ist. (a) Wie weit vom Objektiv entfernt befindet sich die Probe? (b) Wie stark ist die Vergrößerung für den Beobachter, wenn die Sehweite 25 cm beträgt und die Brennweite des Okulars 51 mm ist?