

Klausur zum Physikalischen Grundpraktikum Teil II
im Sommersemester 2009

Name:	
Matrikelnr.:	

Bitte nur die verteilten Klausurseiten für Antworten benutzen !

(Vorder- und Rückseite)

Für weitere Ersatzseiten bitte an die Aufsicht wenden.

1 Zu Versuch 2.3A: Schallgeschwindigkeit

- Schreiben Sie die Adiabatengleichung für Druck und Volumen hin. **(3 Punkte)**
- Wie können Sie mit einem Kundt'schen Rohr den Adiabatenexponenten κ bestimmen? **(7 Punkte)**

2 Zu Projekt 2.1A: Linsen

- Skizzieren Sie den optischen Aufbau
(a) von einer dicken Linse und **(3 Punkte)**
(b) von zwei hintereinander aufgestellten dünnen Linsen. **(3 Punkte)**

Anleitung: Skizzieren Sie den jeweiligen Aufbau. Zeichnen Sie eine optische Achse, die Linsen, die Hauptebenen und einen Gegenstand (als Vektorpfeil) und konstruieren Sie das Bild. Benennen Sie die Strahlen, die vom Gegenstand zum Bild führen.

Finden Sie mindestens einen Unterschied der beiden Strahlengänge.

- Wie haben Sie im Praktikum die Lage der Hauptebenen einer dicken Linse bestimmt ? **(9 Punkte)**

Hinweis: Es ist vorteilhaft, benötigte Hilfsgrößen, mit denen die Lage der Hauptebenen bestimmt werden kann, in die Skizze des Strahlengangs einzuzeichnen.

3 Zum Projekt 2.4B: Elektrische Schwingungen

Konstruieren Sie einen LC Schwingkreis, der mit $\omega=2\cdot 10^8$ Hz schwingt. Nutzen Sie einen Kondensator $C=1$ pF. Der Schwingkreis werde durch einen kurzen Spannungstoß angestoßen und beginnt, zu schwingen.

- Zeichnen Sie den Schaltkreis (Skizze), mit dem Sie die Schwingungsfrequenz ω des Schwingkreises messen können. **(4 Punkte)**
- Leiten Sie die Schwingungsgleichung für die Ladung als Funktion der Zeit $Q(t)$ (oder wahlweise die Spannung $U(t)$ oder den Strom als Funktion der Zeit $I(t)$) her. **(4 Punkte)**
Hinweis: Leiten Sie die Differentialgleichung aus den Kirchhoffschen Regeln ab.
- Welchen Wert müssen Sie für die Induktivität L wählen?
Begründen Sie Ihre Antwort. **(3 Punkte)**
- Die Kapazität des Kondensators habe einen Fehler (Standardabweichung) von $\Delta C/C=10\%$.
Wie groß ist der Fehler (Standardabweichung) für die Induktivität?
Benutzen Sie Fehlerfortpflanzung. Anmerkung: In die Berechnung des Fehlers von L geht ω ein. Nehmen Sie dabei ω als fehlerlos an. **(4 Punkte)**
- Nun wird ein Widerstand R in den Schwingkreis eingebaut. **(5 Punkte)**
Wie ändert sich die Schwingungsgleichung?
Ändert sich die Schwingungsfrequenz? Wenn ja, wie?
Qualitative Antwort ausreichend, jedoch bitte detailliert.
(Lösung der veränderten Schwingungsgleichung muß nicht angegeben werden).

4 Zu Projekt 2.2B: Beugung und Interferenz

Auf einen Doppelspalt mit der Spaltbreite b und des Spaltabstands d falle monochromatisches Licht der Wellenlänge $\lambda=632$ nm aus einem Helium-Neon-Laser. Man beobachtet das erste Beugungs-Maximum unter einem Winkel von $\alpha=6^\circ$.

- Skizzieren Sie den Aufbau und zeichnen Sie den Gangunterschied ein! **(4 Punkte)**
- Wie groß ist der Spalt ? **(4 Punkte)**
- Skizzieren Sie die Intensitätsverteilung für den Fall $b=2\cdot d$. **(4 Punkte)**
- Wie können Sie bei einem Gitter die Spaltanzahl N bestimmen? Definieren Sie genau die Meßgröße in einer Intesitätsverteilung für ein Gitter, aus der Sie N bestimmen können. **(3 Punkte)**

Anmerkung: Es gilt näherungsweise $\sin(6^\circ)\simeq 0.1$.