

Aufgabe 1**(6 Punkte)**

- Erkläre anhand von Skizzen, worum es sich bei einem „elektrischen Schwingkreis“ handelt und wie dieser prinzipiell funktioniert.
- Konzipiere einen Schwingkreis mit einer Frequenz von vier MHz, indem du die Eigeninduktivität und die Kapazität festlegst.

Aufgabe 2**(3 Punkte)**

Erläutere, wieso Hertz'sche Dipole große Frequenzen besitzen.

Aufgabe 3**(2 Punkte)**

Bei Wikipedia findet sich folgende Definition: *Als **Ultrakurzwellen (UKW)** bezeichnet man elektromagnetische Wellen in einem Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz, entsprechend Wellenlängen zwischen zehn Meter und einem Meter.*

- Zeige, dass der Zusammenhang zwischen 30–300 MHz und 1–10 m korrekt ist.

Aufgabe 4**(6 Punkte)**

Im September 2002 wurde der Doppelspaltversuch in einer Umfrage der englischen physikalischen Gesellschaft in der Zeitschrift „Physics World“ zum schönsten physikalischen Experiment gewählt.

- Skizziere den Aufbau des Doppelspaltversuchs für einen Laser.
- Erläutere, was auf dem Schirm zu beobachten ist und wieso.
- Was versteht man dabei unter dem Begriff „Kleinwinkelnäherung“?

Aufgabe 5**(7 Punkte)**

Ein optisches Gitter mit 1500 Spalten pro Zentimeter wird mit weißem Licht (kontinuierlich von 400nm bis 800nm) beleuchtet. Auf einem Schirm im Abstand von 3 Metern werden die bekannten Beugungserscheinungen sichtbar.

- Bestimme den Abstand zwischen den beiden Maxima erster Ordnung für das Licht der Wellenlänge 400nm.
- Bestimme denselben Abstand für das Licht der Wellenlänge 800nm.
- Erkläre, was mit der folgenden Aussage gemeint ist und wie man sie überprüfen könnte: *„Für die beiden obigen Wellenlängen überlappen sich die Spektren zweiter und dritter Ordnung.“*

Zusatzaufgabe 1**(+2 Punkte)**

Albert Einstein erhielt 1922 den Physik-Nobelpreis. Er wurde nicht für seine allgemeine oder die spezielle Relativitätstheorie, sondern für die Erklärung des photoelektrischen Effekts ausgezeichnet. Erläutere diesen Effekt und Einsteins Idee des Lichtquants, welches im Gegensatz zum damaligen Wellenmodell des Lichts stand.

Zusatzaufgabe 2**(+0,5 Punkte)**

Welches Experiment hat dich in deiner bisherigen (oder gesamten) Physikerlaufbahn am meisten beeindruckt und wieso?