

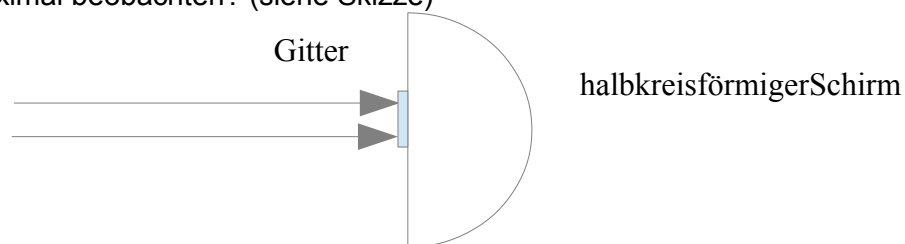
Übungsklausur Physik

27.09.2013

Aufgabe 1

Auf ein optisches Gitter mit der Gitterkonstanten $g = 1,75 \mu\text{m}$ fällt rotes Licht der Wellenlänge 750nm senkrecht ein. Auf einer 1m entfernten Wand wird das Beugungsbild beobachtet.

- Leite eine allgemeine Formel für den Abstand der Beugungsmaxima her, erstelle dazu eine Skizze.
- Berechne den Abstand zwischen den Beugungsmaxima 2.ter Ordnung an der Wand.
- Wie viele Helligkeitsmaxima kann man auf einem kreisförmigen Schirm rund um das Gitter maximal beobachten? (siehe Skizze)



Aufgabe 2

Ein Doppelspalt mit dem Spaltmittenabstand $d = 1,2\text{mm}$ wird mit dem Licht einer Quecksilberlampe bestrahlt.

- Erkläre anhand einer Skizze wie die Bedingung $n\lambda = d \sin(\alpha)$ mit $n = 1, 2, \dots$ für das Auftreten eines Helligkeitsmaximums unter dem Winkel α zustande kommt.
- Welchen Abstand haben die ersten Nebenmaxima (links und rechts) für gelbes Licht $\lambda = 579\text{nm}$ voneinander?
- Auf dem $2,73\text{m}$ entfernten Schirm beobachtet man für den Abstand zwischen den beiden 5. Helligkeitsmaxima (rechts und links) im grünen Bereich $12,4\text{mm}$ und im blauen Bereich $9,8\text{mm}$. Berechne die Wellenlängen dieser Spektrallinien der Quecksilberlampe.

Aufgabe 3

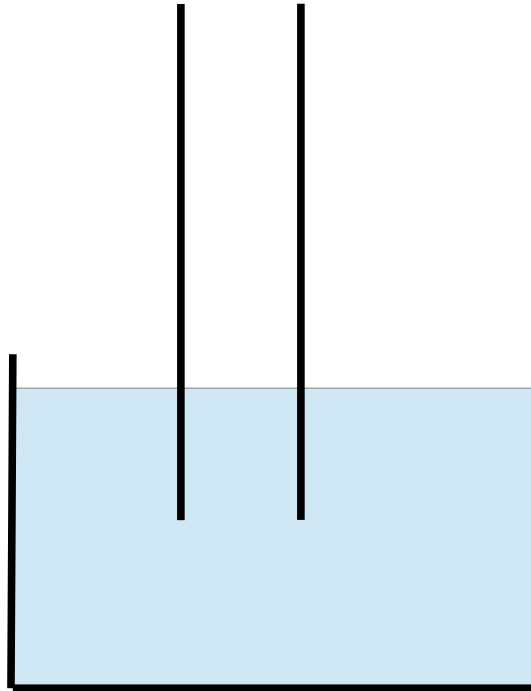
Ein Auto fährt mit 120km/h auf der Autobahn. Auf der gegenüberliegenden Fahrbahn steht ein Krankenwagen mit Martinshorn. Die Frequenz des abgegebenen Tons ist 1500Hz .

- Mit welcher Frequenz wird das Schallsignal von dem Autofahrer wahrgenommen? Unterscheide zwei Fälle.
- Warum hört der Fahrer des Krankenwagens, wenn er mit 80km/h auf das Krankenhausgebäude zufährt zwei verschiedene Frequenzen? Berechne die zweite Frequenz.

Aufgabe 4



440Hz



1. Zeichne die Knoten der stehenden Welle mit der tiefsten Frequenz in das Glasrohr ein.
2. Die Stimmgabel wird durch eine Stimmgabel mit $f=1600\text{Hz}$ ausgetauscht, die Länge der Luftsäule bleibt gleich. Beschreibe quantitativ welche Änderungen sich ergeben.
3. Welches Ergebnis erwartest du bei einer Stimmgabel mit 1700Hz ? Begründe.