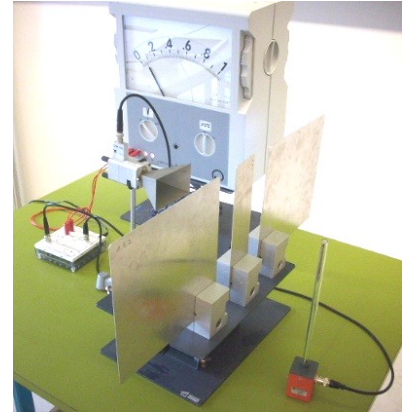


Name: \_\_\_\_\_ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ( )

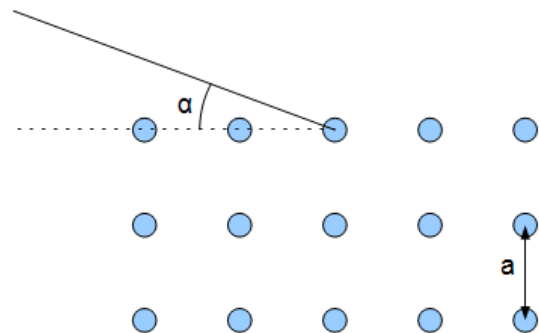


- 1 Mikrowellen treffen auf einen Doppelspalt mit dem Spaltabstand 10 cm.  
In 1 m Entfernung hinter dem Spalt (also weiter als im Foto) wird der Empfänger parallel zu der Spaltebene geführt. 29 cm neben dem Hauptmaximum registriert man das 1. Nebenmaximum.
- Zeigen Sie rechnerisch, dass die Wellenlänge der Mikrowellenstrahlung etwa 2,8 cm beträgt.
  - Berechnen Sie, welchen Abstand das 2. Nebenmaximum vom Hauptmaximum besitzt.



- 2 Laserlicht mit der Wellenlänge  $\lambda = 632 \text{ nm}$  durchsetzt ein Gitter mit 2500 Strichen pro cm. 30 cm hinter dem Gitter befindet sich der Beobachtungsschirm.
- Berechnen Sie, wie weit vom Hauptmaximum entfernt das 2. Nebenmaximum anzutreffen ist.
  - Der Raum zwischen Gitter und Schirm wird nun mit Wasser gefüllt. An der Stelle, an der bei Luft das 2. Nebenmaximum zu sehen war, ist nun im Wasser das 3. Nebenmaximum zu sehen. Berechnen Sie die Lichtgeschwindigkeit in Wasser.

- 3
- Erläutern Sie, wie Röntgenstrahlen entstehen.
  - Zeigen Sie mit Hilfe der zu ergänzenden nebenstehenden Skizze, warum man die Wellenlänge von Röntgenstrahlen mit Hilfe der Formel  $\lambda = 2 \cdot a \cdot \sin \alpha$  bestimmen kann, wenn die Röntgenstrahlen unter dem Winkel  $\alpha$  auf einen Kristall mit dem Netzebenenabstand  $a$  fallen.
  - Berechnen Sie die Wellenlänge der Röntgenstrahlen, wenn  $\alpha = 20^\circ$  und  $a = 2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ .
  - Berechnen Sie, wie viele Nebenmaxima es gibt.



- 4 a) In einen Schwingkreis mit einer Spule der Induktivität 1,2 mH wird ein Kondensator eingesetzt, sodass die Schwingungsfrequenz 500 kHz beträgt. Berechnen Sie die Kapazität C des Kondensators.
- b) Berechnen Sie, wie sich die Frequenz ändert, wenn man 3 weitere gleichartige Spulen in den Schwingkreis einbaut?
- 

- 5 a) Die Kaliumschicht einer Fotozelle besitzt eine Austrittsarbeit von  $W_a = 2,25 \text{ eV}$ . Berechnen Sie die Energie der Elektronen, die aus der Fotozelle frei gesetzt werden, wenn violettes Licht der Wellenlänge  $\lambda = 356 \text{ nm}$  auf die Fotozelle trifft.
- b) Bei einer anderen Fotozelle misst man beim Auftreffen von UV-Licht der Wellenlänge  $\lambda = 330 \text{ nm}$  die gleiche Elektronenenergie. Berechnen Sie die Austrittsarbeit dieser Fotozelle.
- 

### Formeln und Konstanten

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}} \quad f = \frac{1}{T} \quad \lambda = \frac{h}{p} \quad \sin \alpha = \frac{GK}{HY} \quad \cos \alpha = \frac{AK}{HY} \quad \tan \alpha = \frac{GK}{AK}$$

$$c = f \cdot \lambda \quad W = h \cdot f - W_a \quad 1 \text{ eV} = 1,60217733 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot \text{V} = 1,60217733 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$h = 6,6260755 \cdot 10^{-34} \text{ Js} = 4,1356692 \cdot 10^{-15} \text{ eVs} \quad c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

VIEL ERFOLG BEI DER BEARBEITUNG DER AUFGABEN!