

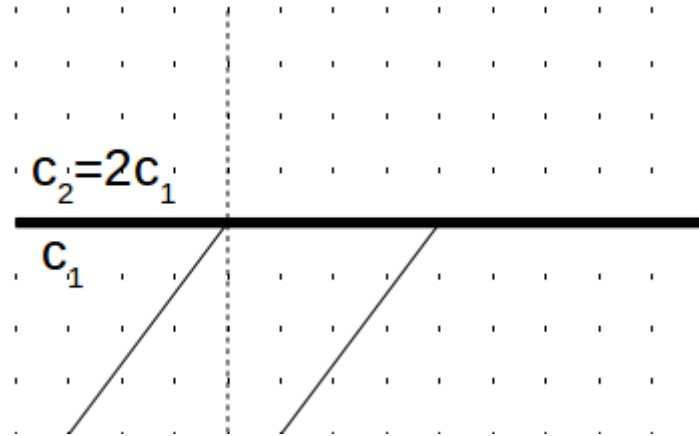
Name: _____

Rohpunkte : _____ /



Bewertung : _____ Punkte ()

- 1 Von schräg unten links kommend trifft eine gerade Wellenfront auf die fett eingezeichnete Trennschicht zwischen zwei Medien. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist im oberen Medium doppelt so groß wie im unteren. Entscheiden Sie (schriftliche Begründung) durch vorheriges Ablesen/Zeichnen oder Rechnen, ob die Welle in das obere Medium übertritt oder ob das nicht geschehen kann und skizzieren Sie den weiteren Verlauf der Welle.



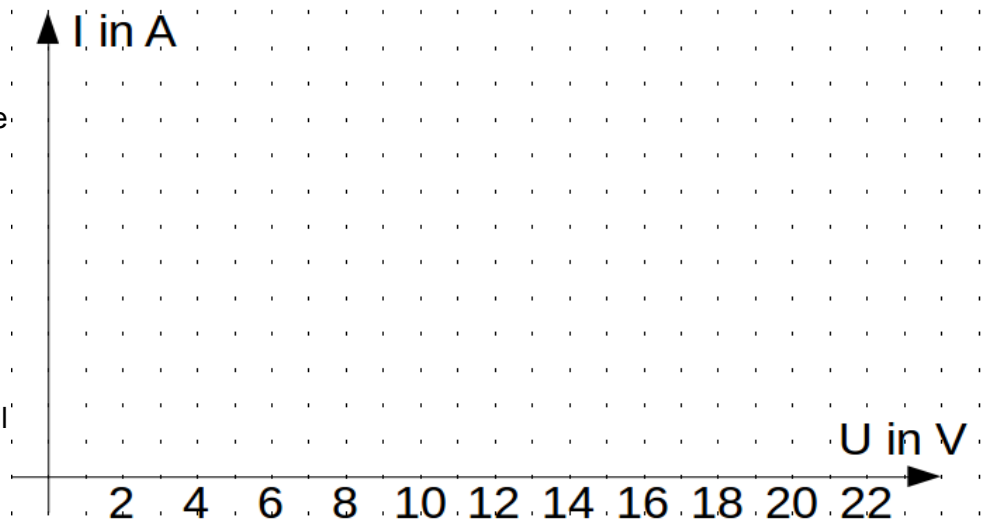
- 2 Durch ein Gitter fällt rotes Laserlicht der Wellenlänge $\lambda = 632 \text{ nm}$. In der Entfernung $a = 10 \text{ m}$ hinter dem Gitter ist das 1. Nebenmaximum 5 cm neben dem Hauptmaximum zu erkennen. Leiten Sie mit Hilfe zweier Zeichnungen die Formel $g = \frac{\lambda}{\sin\left(\arctan\frac{x}{a}\right)}$ her und berechnen Sie, wie viele Gitteröffnungen pro 1 mm vorhanden sind.

- 3 Wird ein Elektroskop geladen und fällt dann UV-Licht auf eine auf das Elektroskop aufgesetzte geschmirgelte Metallplatte, so wird das Elektroskop entweder a) entladen oder b) nicht entladen. Geben Sie an, welche Ladungsart sich bei a) und bei b) auf dem Elektroskop befindet und erklären Sie, wie der unterschiedliche Effekt bei a) und bei b) zustande kommen.

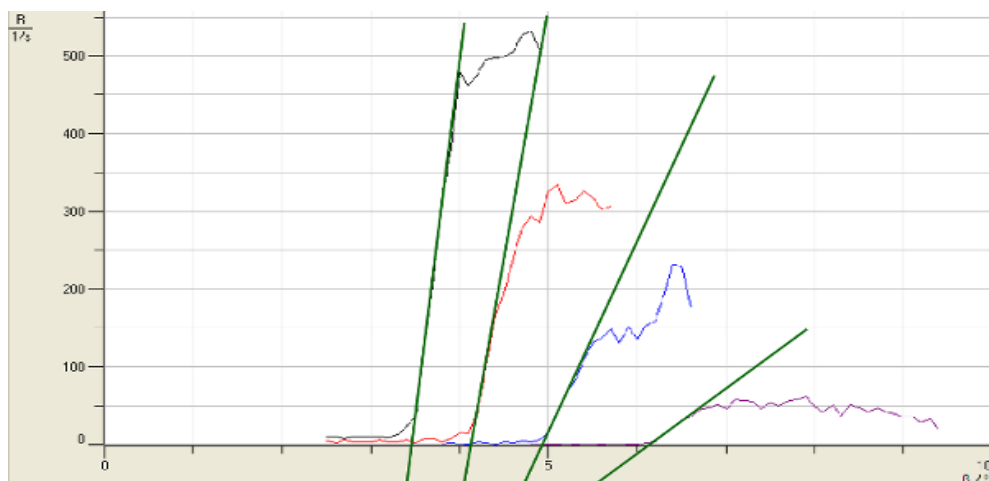
- 4 Mikrowellen der Wellenlänge $\lambda = 3,5 \text{ cm}$ werden durch einen Doppelspalt mit der Gitterkonstante $g = 2 \text{ cm}$ geschickt. Im Abstand von 50 cm hinter dem Doppelspalt sollen das Hauptmaximum und die Nebenmaxima gemessen werden. Geben Sie mit Begründung an, wie viele Nebenmaxima man höchstens messen kann.

- 5 Beim Elektronenbeugungsversuch haben wir gesehen, dass Elektronen sowohl Welleneigenschaft als auch Teilcheneigenschaft besitzen. Erläutern Sie, auf Grund welcher Versuchsergebnisse diese Eigenschaften nachgewiesen werden können.

- 6 Beim Franck-Hertz-Versuch werden durch beschleunigte Elektronen die Atome eines Gases mit der Energie $E = 10 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ angeregt. Zeichnen Sie in das Koordinatensystem ein dazu passendes Diagramm. (Gegenspannung soll vernachlässigt werden!)



- 7 Im Diagramm sind Ausschnitte von 4 Röntgenspektren zu sehen. Der auf der waagrechten Achse abgetragene Winkel β ist der Winkel, unter dem das Zählrohr die Röntgenstrahlen empfängt.



Die Gleichung $\sin \alpha = \frac{\lambda}{2 \cdot d}$ bezieht sich auf den Winkel α , um den das Kristallgitter zum Röntgenstrahl gedreht ist und die Wellenlänge λ der Röntgenstrahlung. $d = 564 \text{ pm}$

- 7.1 Beschreiben Sie unter Verwendung einer Skizze, woher der Faktor 2 im Nenner der Formel kommt.
- 7.2 Erläutern Sie, warum für die Winkel die Beziehung $\beta = 2\alpha$ gilt.
- 7.3 Berechnen Sie die Spannungen, die für die 4 Messkurven am Röntgengerät eingestellt wurden.

VIEL ERFOLG BEI DER BEARBEITUNG DER AUFGABEN!