

Aufgabenblatt 2 zum elektrischen Feld

1. Welche Spannung ist nötig, um einem Elektron D-Zug-Geschwindigkeit (100 km/h) zu verleihen?
2. Welche Geschwindigkeit erhält ein Elektron in einer Fernsehröhre, wenn die Beschleunigungsspannung 18 kV beträgt? Wie lange braucht dann ein Elektron von der Anode zum Leuchtschirm (Abstand 40 cm)?
3. Mit welcher Geschwindigkeit erreichen Elektronen die Anode
 - a) bei einer Röhrendiode mit der Anodenspannung 300 V
 - b) bei einer Kaltkathodenemission mit der Spannung 20 kV wenn der Abstand Kathode-Anode jeweils 4,0 cm beträgt?
4.
 - a) Welche Geschwindigkeit erhalten Elektronen in einer Braunschen Röhre durch 1000 V Beschleunigungsspannung?
 - b) Wie lange brauchen sie zum Durchlaufen eines Ablenkcondensators von 4,0 cm Länge?
 - c) Wie groß ist in diesem Kondensator das elektrische Feld, wenn der Plattenabstand 1,0 cm und die Ablenkspannung 50 V betragen?
 - d) Welche Kraft erfährt das Elektron in diesem Feld?
 - e) Wie groß ist die Beschleunigung senkrecht zur Strahlrichtung?
 - f) Um wieviel wird das Elektron senkrecht zu seiner Bahn im Kondensator abgelenkt?
 - g) Welche Geschwindigkeitskomponente erhält es senkrecht zur Bahn?
 - h) Wie groß ist die Ablenkung auf dem Leuchtschirm, der 30 cm vom Ablenkcondensator entfernt ist?
5. Bei einem Versuch entstehende Protonen und einfach positiv ionisierte Heliumionen sollen untersucht werden.
 - a) Dazu soll zunächst mit Hilfe einer Beschleunigungsspannung ein Teilchenstrahl (aus p und He⁺) erzeugt werden. Zeichne einen möglichen Versuchsaufbau.
 - b) Welche Geschwindigkeit erhalten Teilchen, wenn die Beschleunigungsspannung 18 kV beträgt?
 - c) Nach der Beschleunigung kommen die Teilchen durch einen Kondensator, dessen Platten parallel zur Bewegungsrichtung der Teilchen sind. Die Platten haben eine Länge und eine Breite von jeweils 5,0 cm, ihr Abstand beträgt 1,5 cm und die Ablenkspannung 400 V. Wie groß ist die Ablenkung der beiden Teilchenarten auf einem 25 cm vom Kondensator entfernten Leuchtschirm?
Eignet sich diese Methode, um Protonen von Heliumionen zu unterscheiden?

Viel Spaß !!!