

46. Ein Elektronenstrahl tritt mit einer Geschwindigkeit von $v_0 = 1,96 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$ senkrecht zu den Feldlinien in ein homogenes Magnetfeld mit der magnetischen Flussdichte $B = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ ein.

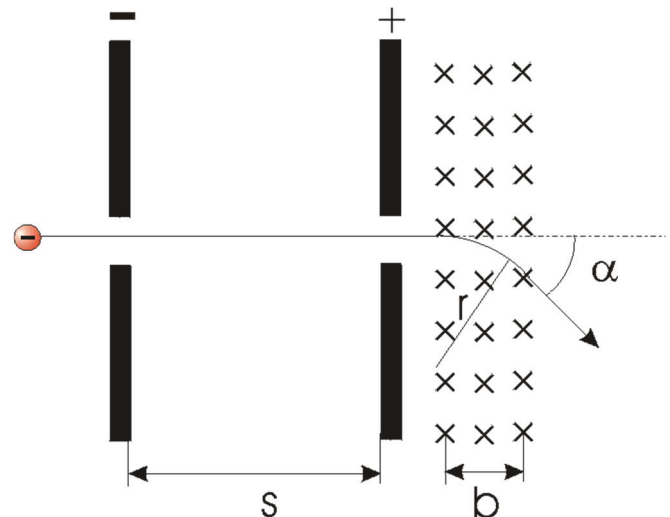
- Erklären Sie, warum sich der Elektronenstrahl auf einer Kreisbahn weiterbewegt.
- Berechnen Sie den Radius der Kreisbahn.
- Beschreiben Sie mit Hilfe der in b) hergeleiteten Gleichung, wie sich der Radius ändern würde, wenn an Stelle der Elektronen Protonen in das Magnetfeld fliegen? (qualitativ)

98. Ein Proton bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von $2,9 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$. Senkrecht zur Bewegungsrichtung wirkt ein Magnetfeld mit $B = 0,0160 \text{ T}$. Berechnen Sie den Radius der Kreisbahn des Protons! Wie lange benötigt das Proton für einen Umlauf?

100. Wird die kinetische Energie eines positiv geladenen Teilchens beim Durchfliegen eines homogenen Magnetfeldes geändert? Begründen Sie Ihre Antwort.

217.

Elektronen treten mit der Geschwindigkeit $2,0 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ in ein homogenes elektrisches Feld ein und durchlaufen es auf einer Strecke von $s = 20 \text{ cm}$. Die Polung der Platten bewirkt, dass die Elektronen beschleunigt werden. Am Ende der Beschleunigungsstrecke sollen die Elektronen eine Geschwindigkeit von $8,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ haben. Anschließend treten die Elektronen senkrecht zu den Feldlinien in ein homogenes Magnetfeld ein, in der sie um $\alpha = 25^\circ$ zu ihrer Bewegungsrichtung abgelenkt werden sollen. Das Magnetfeld ist $b = 3,0 \text{ cm}$ breit.



- Wie groß ist die elektrische Feldstärke des Feldes im Kondensator?
- Wie groß muss die magnetische Flussdichte sein?

218. Die Energie von α -Teilchen kann dadurch bestimmt werden, dass der Radius ihrer Kreisbahn in einem zeitlich konstanten und homogenen Magnetfeld der Flussdichte 500 mT gemessen wird. Berechnen Sie die Geschwindigkeit und die kinetische Energie eines solchen Teilchens, bei dem der Bahnradius 60 cm beträgt.

296. Ein mit der Spannung U beschleunigtes Elektron durchläuft in einem homogenen Magnetfeld mit der Stärke B eine Kreisbahn mit dem Radius $r_e = 30 \text{ cm}$. Welchen Radius r_{He} hat die von einem Heliumkern beschriebene Kreisbahn, wenn der Kern mit der gleichen Spannung wie das Elektron beschleunigt wird und sich im gleichen Magnetfeld bewegt? (Masse des Heliumkerns $m_{\text{He}} = 6,65 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$).