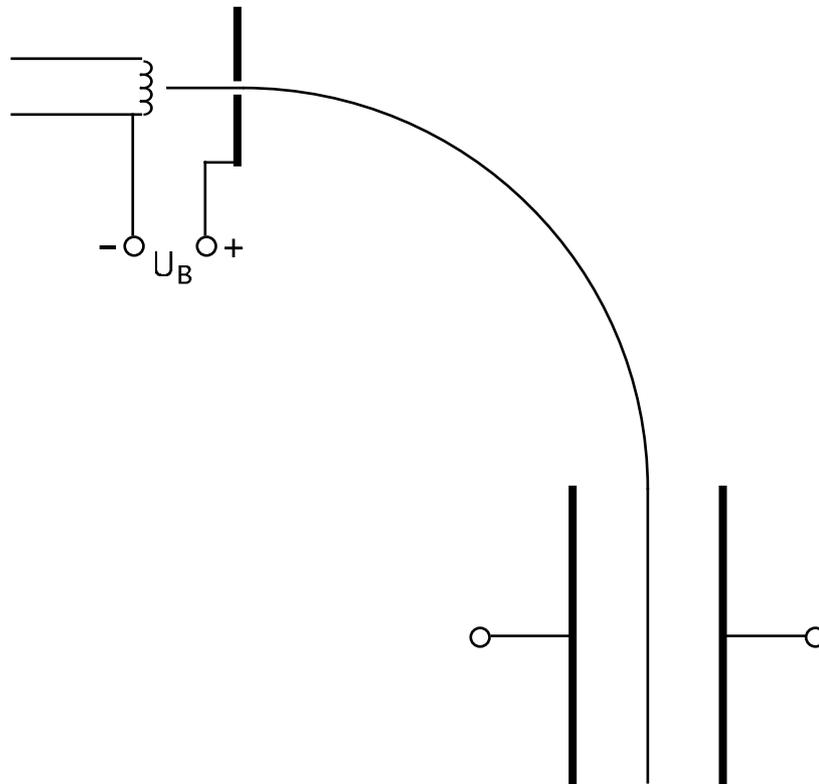


Schulaufgabe aus der Physik, K 12, gk, 1. Semester, 25.12.04

Name: _____

Eine Elektronenkanone befindet sich in einem homogenen Magnetfeld mit der magnetischen Flussdichte $B = 1,50 \text{ mT}$.



5 BE a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Elektronen, wenn sie sich nach Verlassen der Elektronenkanone auf einer Kreisbahn mit dem Radius $r = 8,00 \text{ cm}$ bewegen.

[Ergebnis: $v = 2,11 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$]

4 BE b) Bestimmen Sie die dazugehörige Beschleunigungsspannung U_B der Elektronenkanone.

2 BE c) Zeichnen Sie das zur gezeichneten Flugbahn gehörende Magnetfeld in die Skizze ein.

Gemäß Skizze befindet sich innerhalb des Magnetfelds ein geladener Plattenkondensator (Plattenabstand $4,00 \text{ cm}$; quadratische Platten mit Kantenlänge $5,00 \text{ cm}$), in den die Elektronen nach einer Viertelkreisbahn in der Mitte zwischen den beiden Platten eintreten. Die Eintrittsrichtung ist parallel zu den Platten. Die Elektronen passieren den Plattenkondensator geradlinig.

3 BE d) Tragen Sie die Polung der elektrischen Anschlüsse des Kondensators in die Skizze ein. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

9 BE e) Berechnen Sie die erforderliche elektrische Feldstärke E des Plattenkondensators, die an ihm anliegende Spannung und seine Ladung. [Teilergebnis: $E = 3,16 \cdot 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$]

7 BE f) Nun wird das Magnetfeld nur im Bereich zwischen den Platten des Kondensators abgeschaltet. Bestimmen Sie, wo die Elektronen den Kondensator verlassen.

Viel Erfolg !!!