

1. Physikschaufgabe

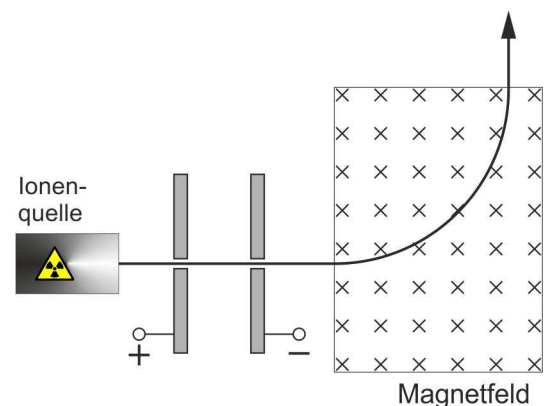
Klasse 11

Thema: **Magnetisches Feld / elektrisches Feld**

1. Wo befindet sich der magnetische Südpol der Erde? Wie stabil ist sein Ort?
2. Wie lautet die Definition der magnetischen Flussdichte (Text und Formel)?
3. Wie sind die Einheiten Tesla und Newton miteinander verknüpft?
4. Was versteht man unter diamagnetischen Materialien?
5. Welche beiden Kräfte spielen beim Hall-Effekt eine Rolle?
6. Wozu dient beim Hall-Effekt der Strom mit der Stromstärke I ?

7. Fünffach positiv geladene Stickstoff-Ionen (Atommasse $14u$) verlassen eine Ionenquelle. Ihre Austrittsgeschwindigkeit sei vernachlässigbar.

Durch ein kleines Loch gelangen Ionen in das homogene Feld eines Plattenkondensators und werden dort beschleunigt. Durch ein zweites Loch verlassen die Ionen den Plattenkondensator wieder. Sie treffen auf ein räumlich scharf begrenztes homogenes Magnetfeld der Flussdichte $B = 270 \text{ mT}$ und werden dort auf einer Kreisbahn ($r = 4,0 \text{ cm}$) um 90° abgelenkt. Die gesamte Anordnung befindet sich im Vakuum.



- a) Wie groß ist die Geschwindigkeit der Ionen beim Verlassen des Kondensators?
- b) Welche Spannung liegt am Kondensator an?

8. Ein Streifen aus Silber ($a = 20 \text{ mm}$, $b = 10 \text{ mm}$, $d = 0,1 \text{ mm}$) wird einem Magnetfeld der Flussdichte $B = 0,8 \text{ T}$ ausgesetzt. Bei einem Strom der Stärke $I = 5 \text{ A}$ wird eine Hallspannung $U_H = -3,6 \mu\text{V}$ gemessen.

- a) Beschreiben Sie anhand der Skizze das Zustandekommen der Hall-Spannung.
- b) Wie groß ist die Hall-Konstante R_H des Silberstreifens?
- c) Berechnen Sie die mittlere Driftgeschwindigkeit der Elektronen im Silber.

