

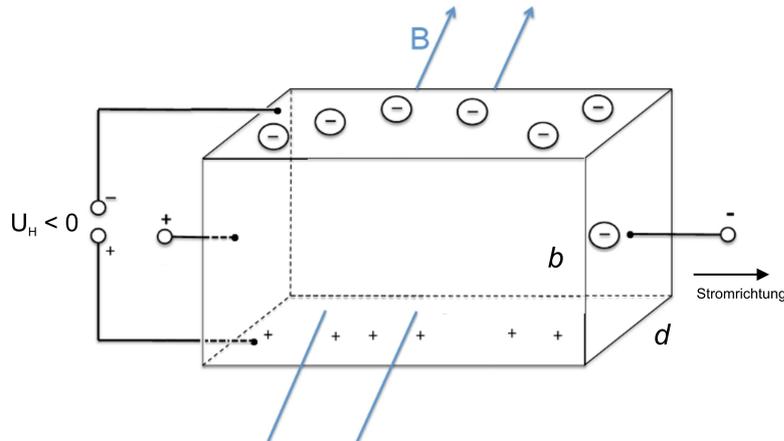
16. Übung zu Physik SS 2020

Ausgabe: 06.04.2020

Prof. D. Suter

1. Hall-Effekt

Ein Kupferplättchen der Breite $b = 1,8 \text{ cm}$ und der Dicke $d = 1 \text{ mm}$ wird in ein Magnetfeld der Flussdichte $B = 1,2 \text{ T}$ gebracht. Bei einem Strom $I = 15 \text{ A}$ wird eine Hall-Spannung $U_H = -1,02 \text{ } \mu\text{V}$ gemessen.



- Bestimmen Sie die Hall-Konstante R_H von Kupfer. Geben Sie an, um welche Art von Ladungsträgern es sich handelt.
- Berechnen Sie die mittlere Driftgeschwindigkeit der Ladungsträger in Kupfer.

2. Leiterschleife

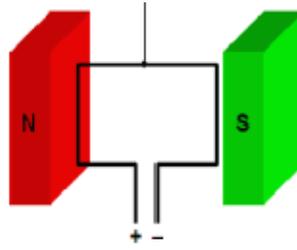
Ein elektrischer Leiter hat die Form eines Quadrats mit Seitenlänge $L = 6,0 \text{ cm}$ und liegt in der xy -Ebene. Durch den Leiter fließt ein Strom $I = 2,5 \text{ A}$, und es herrscht ein externes Magnetfeld mit $B = 0,3 \text{ T}$. Bestimmen Sie Betrag und Richtung des Drehmoments, das auf den Leiter wirkt, wenn das Magnetfeld

- in die $+z$ -Richtung zeigt:
- in die $+x$ -Richtung zeigt:

3. Para-, Ferro- und Diamagnet

- Wenn ein Stoff keine ungepaarten Elektronen hat, ist er dann paramagnetisch oder diamagnetisch?
- Erklären Sie, warum Eisen bei Temperaturen oberhalb von $T_C = 1041 \text{ K}$ (Curie-Temperatur) paramagnetisch wird und alle seine ferromagnetischen Eigenschaften verliert.

4. Leiterschleife rotiert im Magnetfeld



Eine rechteckige Leiterschleife mit den Seitenlängen $a = 5\text{ cm}$ und $b = 4\text{ cm}$ rotiert mit konstanter Winkelgeschwindigkeit $\omega = 2 \cdot \pi \cdot 100\text{ s}^{-1}$ in einem homogenen Magnetfeld $B = 1\text{ T}$. Berechnen Sie die durch die Rotation in der Leiterschleife induzierte Spannung.