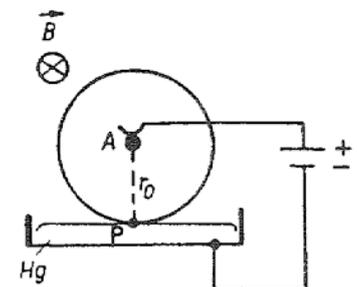


1. Verständnisfragen: Richtig oder falsch ?
 - a) Das magnetische Moment eines Stabmagneten zeigt von dessen Nordpol zu dessen Südpol.
 - b) Im Inneren eines Stabmagneten zeigt das von diesem Magneten erzeugte Feld \vec{B} vom Südpol zum Nordpol.
 - c) Wenn die Stromstärke I in einer stromdurchflossenen Leiterschleife verdoppelt und gleichzeitig die Querschnittsfläche A der Schleife halbiert wird, ändert sich der Betrag des magnetischen Moments m^* der Schleife nicht,
 - d) Wenn die Ebene einer stromdurchflossenen Leiterschleife senkrecht zur Richtung eines umgebenden Magnetfelds \vec{B} ausgerichtet ist, wird das auf sie wirkenden Drehmoment maximal.

2. Betrachtet wird der klassische Hall-Effekt.
 - a) Bei einem Versuch mit einer Silberplatte wurde eine Hallspannung von $U_H=16\mu\text{V}$ gemessen. Die Stromstärke betrug $I=6,3\text{A}$, die magnetische Feldstärke $B=1,2\text{T}$ und die Dicke $b=0,05\text{mm}$. Berechnen Sie die Hall-Konstante R_H und die Elektronendichte n_e .
 - b) Für Wismut beträgt die Hall-Konstante $R_H = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3/\text{As}$. Berechnen Sie die magnetische Flussdichte B , wenn bei einer Stromstärke von $I=5\text{A}$ und einer Dicke $b=0,05\text{mm}$ eine Hallspannung von $U_H=25 \mu\text{V}$ gemessen wird.

3. Eine Kupferscheibe (Radius r_0) kann um die Achse A rotieren und berührt dabei die Quecksilberoberfläche im Punkt P. Quecksilber und Achse sind mit einer Spannungsquelle verbunden, so dass ein Strom I durch die Scheibe fließen kann.



- a) Durch welches Drehmoment M wird die Rotation der Scheibe verursacht, wenn ein homogenes Feld B die Scheibe senkrecht durchdringt ?
 - b) Welche Drehrichtung hat die Scheibe ?
4. Gegeben ist ein nichtleitender Hohlzylinder mit der Länge l , dem Außenradius r_a und dem Innenradius r_i (siehe Abbildung), der sich mit der Winkelgeschwindigkeit ω um seine Längsachse dreht. In der Zylinderschale herrscht eine homogene Raumladungsdichte ρ .
Leiten Sie einen Ausdruck für das magnetische Moment des Hohlzylinders her !

