

7.6 Übungsaufgaben

Aufgabe 7-1: Wie kann man nachweisen, dass der Magnetismus etwas mit bewegten Ladungen zu tun hat?

Aufgabe 7-2: α -Teilchen (eine Form der Radioaktivität) sind zweifach positiv geladene Heliumkerne. Sie werden mit einer Spannung $U_B = 200 \text{ V}$ beschleunigt und fliegen dann senkrecht zu den Feldlinien in ein homogenes Magnetfeld ($B = 0,1 \text{ T}$). Dort fliegen sie auf Kreisbahnen mit $r = 2,9 \text{ cm}$. Wie hoch ist die Masse der α -Teilchen ungefähr?

Aufgabe 7-3: Zwei lange gerade Leiter verlaufen im Abstand $d = 18 \text{ cm}$ parallel zueinander. In einem fließt ein Strom $I_1 = 18 \text{ A}$ im anderen in Gegenrichtung ein Strom $I_2 = 24 \text{ A}$. Welchen Betrag hat die magnetische Flussdichte B genau in der Mitte zwischen den Leitern?

Aufgabe 7-4: Welches Verhalten zeigen diamagnetische, paramagnetische und ferromagnetische Stoffe im Magnetfeld?

Aufgabe 7-5: In einem Zyklotron ($B = 1,4 \text{ T}$) werden Deuteronen ($m = 3,35 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $q = +e$) auf 5 MeV beschleunigt. a) Wie ist die Zyklotronfrequenz zu wählen? b) Welche Maximalgeschwindigkeit v_{\max} erreichen die Deuteronen und wie groß ist der maximale Bahnradius r_{\max} ? c) Wie groß ist die relativistische Masse bei v_{\max} ?