
Übungen zur Physik für Chemiker II SoSe 21

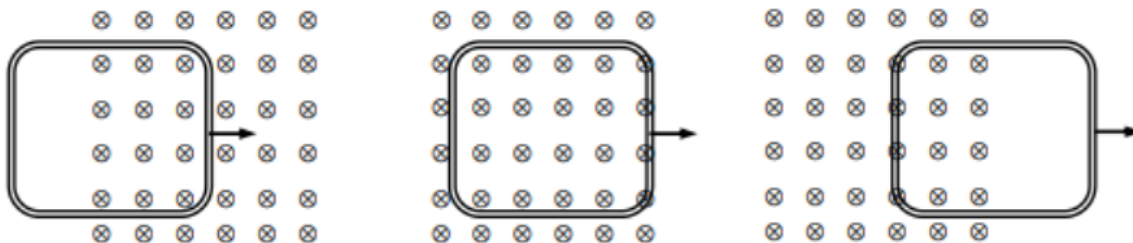
Prof. Dr. M. Agio, L. Strauch

Übungsblatt 9

Ausgabe: Di, 08.06.2021

Aufgabe 1.

Eine Leiterschleife wird wie unten abgebildet senkrecht zu den Feldlinien in ein begrenztes Magnetfeld hinein und dann durch dieses hindurch bewegt. Kennzeichnen Sie jeweils die in Richtung des Leiters wirkende primäre Lorentzkraft \vec{F}_{L1} , die Richtung des Induktionsstromes \vec{I} und die durch den Induktionsstrom hervorgerufene sekundäre Lorentzkraft \vec{F}_{L2} .



Aufgabe 2.

Eine Rechteckspule mit N Windungen der Fläche A wird in einem konstanten homogenen Magnetfeld \mathbf{B}_0 mit der Winkelgeschwindigkeit ω gedreht. Zum Zeitpunkt $t = 0$ ist der Winkel zwischen Magnetfeld und Spulennormale $\varphi(t = 0) = 0$. Berechnen Sie die induzierte Spannung U_{ind} in der Rechteckspule.

Aufgabe 3.

Das Magnetfeld einer lang gestreckten Feldspule hat die Flussdichte 3,1 mT. In der Feldspule befindet sich eine Induktionsspule mit $N = 100$ Windungen und einer Querschnittsfläche von $A = 6,5 \text{ cm}^2$. Berechnen Sie die mittlere induzierte Spannung, wenn die Feldspule ausgeschaltet wird. Dabei dauert der Ausschaltvorgang $t = 10 \mu\text{s}$.

Aufgabe 4.

Eine Physikerin arbeitet in einem Labor, in dem das Magnetfeld $B_1 = 2 \text{ T}$ vorhanden ist. Sie trägt eine Halskette, die eine Fläche von $A = 0,01 \text{ m}^2$ des Feldes umschließt und einen Widerstand von $R = 0,01 \Omega$ besitzt. Aufgrund eines Stromausfalls fällt das Feld innerhalb von $t = 1 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ auf $B_2 = 1 \text{ T}$ ab. Bestimmen Sie den erzeugten Strom in ihrer Halskette und die produzierte Wärmemenge in Joule.