

10. Übung zur Physik B2 für Nebenfächler SS 2018

Ausgabe: 14.06.2018
Abgabe: bis 20.06.2018 14:00 Uhr
Briefkästen: 247-249

Prof. Dr. D. Suter

Aufgabe 1: Induzierte Ströme

In welche Richtung zeigen die induzierten Ströme in der kreisförmigen Leiterschleife in den in Abb. 1 dargestellten Fällen? Begründen Sie ihre Antworten.

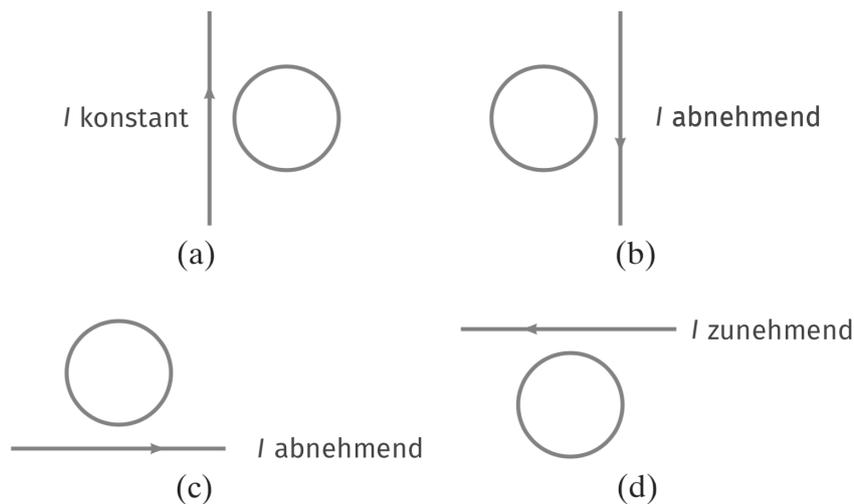


Abbildung 1

Aufgabe 2: Induktion und Ladungstransport

Das Magnetfeld rechtwinklig zu einer einzelnen, kreisförmigen, in sich geschlossenen Windung mit einem Durchmesser von $d_{\text{Windung}} = 13,2 \text{ cm}$, die aus Kupferdraht besteht, sinkt in der Zeit Δt gleichmäßig von $B_1 = 0,67 \text{ T}$ auf null ab. Wie viel Ladung (in Coulomb) bewegt sich während dieses Vorgangs vorbei an einem beliebigem Punkt im Draht? Der Durchmesser des Drahtes sei $d = 2,25 \text{ mm}$ und der spezifische Widerstand von Kupfer ist $\rho_{\text{Cu}} = 1,68 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$.

Aufgabe 3: Selbstinduktion

Gegeben sei eine mit Luft gefüllte, zylindrische Spule mit 2600 Windungen. Der Durchmesser ist $d = 2,5 \text{ cm}$ und die Länge ist $\ell = 28,2 \text{ cm}$.

- Berechnen Sie die Induktivität L .
- Wie viele Windungen sind für die gleiche Induktivität nötig, falls die Spule mit Eisen, $\mu_{\text{r,Eisen}} = 1200$, anstatt mit Luft gefüllt ist?

Aufgabe 4: Lenz'sche Regel

In Abbildung 2 ist ein Stabmagnet und eine Spule dargestellt.

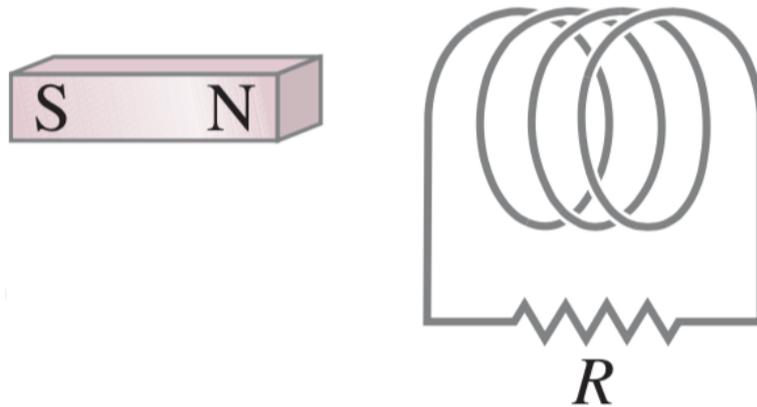


Abbildung 2

Beschreiben Sie begründet, ob und in welche Richtung der induzierte Strom wirkt:

- Der Permanentmagnet wird mit dem Nordpol in die Spule hineinbewegt.
- Der Permanentmagnet ruht in der Spule mit dem Nordpol voraus.
- Der Magnet wird aus der Spule herausgezogen mit dem Nordpol am längsten in der Spule.
- Was passiert, wenn der Südpol zuerst in die Spule bewegt wird?