

**Fragen zum Verständnis:**

- 1.) Nennen sie die Kirchhoffschen Gesetze und erläutern sie ihre physikalischen Prinzipien mit eigenen Worten.
- 2.) Zwei Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  werden parallel geschaltet. Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung wenn
  - a.  $R_1 \ll R_2$  ist?
  - b.  $R_1$  unendlich groß ist?
  - c.  $R_2 = 0 \Omega$  ist
- 3.) Nennen Sie Effekte die auf die Existenz eines weiteren, vom elektrischen Feld zu unterscheidenden „magnetischen“ Feldes hinweisen.
- 4.) Nennen Sie zwei wesentliche Merkmale der Lorentzkraft, die sie von der elektrischen Kraft unterscheiden.
- 5.) Bewegt sich ein Elektron in einem homogenen Magnetfeld, so wird es im allgemeinen durch die Lorentzkraft auf eine schraubenförmige Bahn gezwungen. Unter welchen Umständen wird das Elektron auf eine geschlossene Kreisbahn gezwungen? Kann sich eine Elektron auch gradlinig durch ein Magnetfeld bewegen?
- 6.) Ein leitendes Rohr wird von einem Strom durchflossen. Innerhalb des Rohres ist das Magnetfeld  $B = 0$ . Innerhalb einer stromdurchflossenen Zylinderspule hingegen herrscht ein starkes Magnetfeld. Erklären Sie den Unterschied!
- 7.) Was besagt die Lenzsche Regel?

**Rechenaufgaben:**

- 8.) Wie groß sind das B-Feld und der magnetische Fluss in einer Spule mit 70 Windungen, einem Durchmesser von 2cm und 15cm Länge, wenn ein Strom von 1A fließt? Nehmen Sie ein homogenes B-Feld im Inneren der Spule an.
- 9.) Ein Elektron ( $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ) bewegt sich auf einer Kreisbahn mit einem Radius von  $r = 21\text{cm}$  senkrecht zu einem Magnetfeld mit  $|B| = 3000 \text{ G}$ . Berechnen Sie a) die Periode der Bewegung und b) die Geschwindigkeit des Elektrons.
- 10.) An gezeigtem Spannungsteiler liegt eine Spannung von  $U = 9 \text{ V}$  an, die Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  betragen  $2 \Omega$  (Ohm) und  $8 \Omega$ . Berechnen Sie...
  - a. den Gesamtwiderstand.
  - b. die Stromstärke.
  - c. den Spannungsabfall an den einzelnen Widerständen.
  - d. die an den Widerständen umgesetzte Leistung.
  - e. die insgesamt umgesetzte Leistung.

