

## Aufgaben zur Elektrizitätslehre

- 1) Berechnen Sie die Kapazität eines Akkus in Ampèrestunden (Ah), Wattstunden (Wh) und in Joule, wenn mit ihm ein Lämpchen ( $U = 12 \text{ V}$ ,  $R = 10 \Omega$ ) während 30 Stunden betrieben werden kann.
- 2) Eine Lithium-Ionen Akku hat eine Kapazität von 56 Wh und eine Masse von 400 g.
  - a) Wie viel Ladung kann der Akku abgeben, wenn seine Spannung  $U = 11.1 \text{ Volt}$  beträgt?
  - b) Wie gross wäre die Masse eines Akkus, der gleich viel Energie speichert wie in 1 Kg Benzin enthalten ist (40 MJ / Kg)?
- 3) Berechnen Sie den spezifischen Widerstand von Kupfer, wenn ein 2'000 Meter langes Kabel mit einem Querschnitt von  $1 \text{ mm}^2$  einen Widerstand von  $34 \Omega$  hat.
- 4) Wie gross ist der Widerstand eines runden Silberdrahts mit 5 mm Durchmesser, wenn er um den Äquator gespannt wird? ( $\rho_{Ag} = 1.59 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ )
- 5) Welche Querschnittsfläche müsste ein Kupferkabel haben, damit es bei einer Länge von 1'000 Km einen Widerstand von  $10 \Omega$  hat?
- 6) Berechnen Sie den Durchmesser eines 10 km langen runden Kupferkabels, dessen Widerstand  $R = 5 \Omega$  beträgt.
- 7) Drei parallel geschaltete Widerstände haben einen Gesamtwiderstand von  $3 \Omega$ . Der erste Widerstand beträgt  $6 \Omega$ , der zweite  $18 \Omega$ . Berechnen Sie den dritten Widerstand.
- 8) Die Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  sind parallel geschaltet. Der Widerstand  $R_3$  ist zu den beiden ersten Widerständen seriell (in Reihe) geschaltet. Diese Schaltung ist mit einer Spannungsquelle mit der Spannung  $U$  verbunden. Durch den Widerstand  $R_1$  fliesst ein Strom von  $0.2 \text{ A}$  und durch den Widerstand  $R_2 = 100 \Omega$  ein Strom von  $0.3 \text{ A}$ . Über dem Widerstand  $R_3 = 15 \Omega$  herrscht eine Spannung von  $7.5 \text{ V}$ .
  - a) Zeichnen Sie den Schaltplan.
  - b) Berechnen Sie die Ströme und Spannungen bei den einzelnen Widerständen sowie die Gesamtspannung ( $U_{tot}$ ) und den Gesamtwiderstand ( $R_{tot}$ ).
- 9) Die Widerstände  $R_1$  und  $R_2 = 300 \Omega$  sind seriell (in Reihe) geschaltet. Parallel zu diesen zwei Widerständen ist  $R_3 = 100 \Omega$  geschaltet, durch welchen ein Strom von  $0.72 \text{ A}$  fliesst. Über dem Widerstand  $R_2$  besteht eine Spannung von  $24 \text{ V}$ .
  - a) Zeichnen Sie den Schaltplan.
  - b) Berechnen Sie die Ströme und Spannungen bei den einzelnen Widerständen sowie die Gesamtspannung ( $U_{tot}$ ) und den Gesamtwiderstand ( $R_{tot}$ ).