

# 9. Übungsblatt zur Vorlesung „Physik für Pharmazeuten“

Ausgabedatum: 21. Juni 2024

Besprechung: Übungen am 28. Juni 2024

## 25 Elektrische Energie und Widerstand

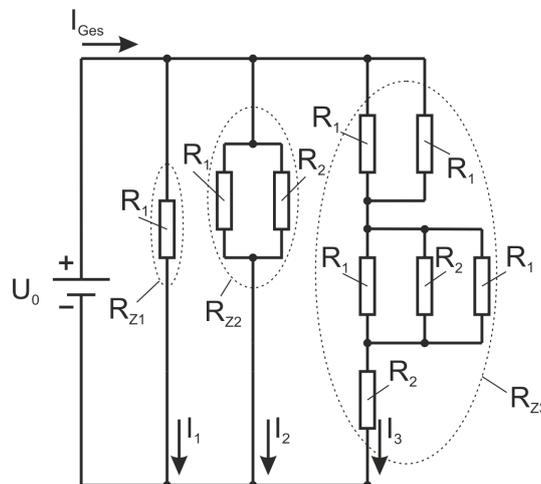
Mit einem Wasserkocher soll 450 ml Teewasser innerhalb von 2 Minuten von  $T_1 = 20\text{ }^\circ\text{C}$  auf  $T_2 = 95\text{ }^\circ\text{C}$  erwärmt werden. Die spezifische Wärmekapazität des Wassers beträgt  $c_{\text{Wasser}} = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ , die Dichte des Teewassers  $\rho_{\text{TW}} = 1,0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ . Der spezifische Widerstand der Heizwendel ist temperaturunabhängig und beträgt typischerweise  $\rho = 5,0 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ . Nehmen Sie an, dass die komplette elektrische Energie des Wasserkochers in Wärme umgesetzt wird. Der Wasserkocher arbeitet bei einer Spannung von  $U = 230\text{ V}$ .

- Berechnen Sie die elektrische Leistung, die der Wasserkocher zum Aufheizen des Wassers benötigt.
- Berechnen Sie den Widerstand der Heizwendel sowie den elektrischen Strom, der durch diese fließt.
- Welchen Durchmesser müsste der gewundene Draht der Heizwendel haben, wenn er eine Länge von  $L = 3,5\text{ m}$  besitzt?

## 26 Widerstandsnetzwerk

Im der unten abgebildeten Schaltung beträgt die Spannung  $U_0 = 12\text{ V}$ . Die Widerstände betragen  $R_1 = 66\ \Omega$  und  $R_2 = 28\ \Omega$ .

- Berechnen Sie die Gesamtwiderstände  $R_{Z1}$ ,  $R_{Z2}$ ,  $R_{Z3}$  der einzelnen Teilzweige!
- Berechnen Sie die Ströme  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  in den Teilzweigen sowie  $I_{\text{gesamt}}$ !



## 27 Magnetisches Feld

In ein homogenes magnetisches Feld mit der magnetischen Flussdichte  $B = 1,32\text{ T}$  wird ein geladenes Teilchen mit der Geschwindigkeit  $v = 52 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  eingeschossen. In dem Magnetfeld bewegt es sich auf einer kreisförmigen Bahn mit dem Bahnradius  $r = 4,113\text{ cm}$ .

- Berechnen Sie die Lorentzkraft  $F_L$ , die auf ein eingeschossenes Elektron wirken würde und zeichnen Sie die Flugbahn des Elektrons im Magnetfeld mit Hilfe einer Skizze!
- Kann es sich bei dem tatsächlich eingeschossenen Teilchen um ein Wasserstoff-Ion handeln? Zeichnen Sie ebenfalls dessen Flugbahn in die selbe Skizze ein!