

Gleichstromkreise 1

1. Wie groß muss die Spannung sein, damit durch einen Leiter mit dem Widerstand $R = 100 \Omega$ in der Zeit $t = 1 \text{ h}$ die Ladung $Q = 3\,600 \text{ C}$ fließt ?

2. Wie groß ist die Arbeit, die ein Gleichstrom verrichtet, wenn in der Zeit $t = 5 \text{ min}$ die Ladung $Q = 10 \text{ C}$ durch den Widerstand $R = 30 \Omega$ fließt ?
Wie hoch muss die angelegte Spannung sein ?

3. An eine Flachbatterie mit der Klemmenspannung $U = 4,5 \text{ V}$ ist eine Glühlampe mit der Leistung $P = 0,8 \text{ W}$ angeschlossen.
 - a) Wie groß ist die elektrische Ladung, die in einer Minute durch die Glühlampe fließt ?
 - b) Die beweglichen Ladungsträger sind in metallischen Leitern die Elektronen. Jedes Elektron hat eine negative Elementarladung vom Betrag $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Wie viele Elektronen treten in einer Minute in das eine Ende des Glühfadens ein bzw. aus dem anderen Ende aus ?

4. Ein Kassettenrecorder ist für Batteriebetrieb mit 6 hintereinander geschalteten Monozellen je $1,5 \text{ V}$ bestückt. Bei Betrieb fließt ein Strom der Stärke $0,25 \text{ A}$. Bei dieser Belastung haben die Batterien eine Lebensdauer von 15 Stunden. Der Preis je Monozelle beträgt $1,20 \text{ EUR}$.
 - a) Berechne den Preis für eine Betriebsstunde !
 - b) Berechne den Preis für die Energie 1 kWh !

Der Recorder kann bei abgeschalteter Batterie auch über ein eingebautes Netzteil betrieben werden. Bei 230 V Spannung wird dem Netz dabei ein Strom der Stärke 25 mA entnommen. Die Elektrizitätswerke liefern die elektrische Energie 1 kWh für den Preis $0,22 \text{ EUR}$.

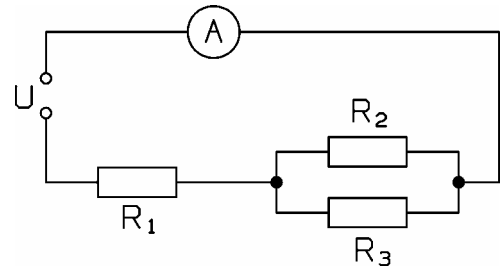
 - c) Berechne den Preis für eine Betriebsstunde !
 - d) Um welchen Faktor ist der Batteriebetrieb teurer als der Netzbetrieb ?

5. Eine Monozelle mit der Klemmenspannung $1,5 \text{ V}$ wird ein Strom mit der Stärke $I_1 = 2 \text{ mA}$ entnommen.
 - a) Wie groß ist der Widerstand R_a des an die Monozelle angeschlossenen Leiterkreises ?
 - b) In den Stromkreis wird ein Amperemeter mit dem inneren Widerstand $R_i = 50 \Omega$ geschaltet. Welche Stromstärke I_2 zeigt des Amperemeter an ?
 - c) Um wieviel Prozent hat sich die Stromstärke also durch das Einschalten des Amperemeters verändert ?

Gleichstromkreise 1

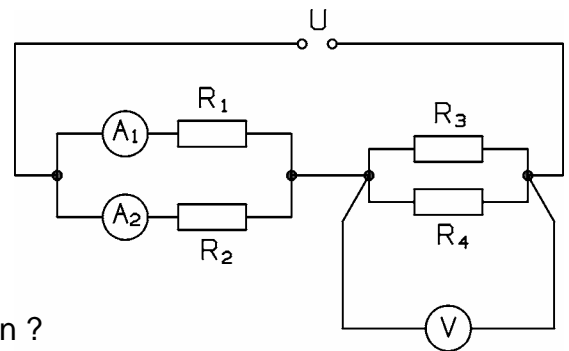
6. In der angegebenen Schaltung ist $U = 10 \text{ V}$, $R_1 = 20 \ \Omega$, $R_2 = 25 \ \Omega$.
Das Amperemeter zeigt die Stromstärke $I = 0,4 \text{ A}$ an.

Berechne den Widerstand R_3 !



7. In der angegebenen Schaltung ist $U = 6 \text{ V}$, $R_1 = 20 \ \Omega$, $R_2 = 30 \ \Omega$,
 $R_3 = 40 \ \Omega$, $R_4 = 10 \ \Omega$.

- a) Welche Stromstärken I_1 und I_2 zeigen die Amperemeter A_1 und A_2 an ?
b) Welche Spannung zeigt das Voltmeter an ?



Anmerkung: Die Innenwiderstände der Instrumente sind zu vernachlässigen !