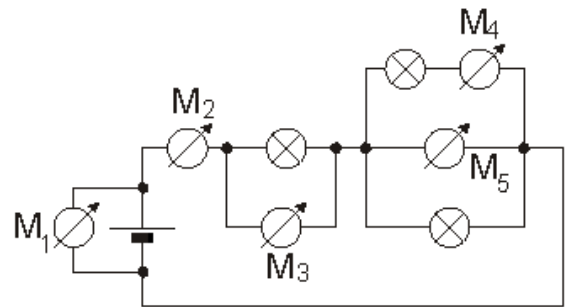


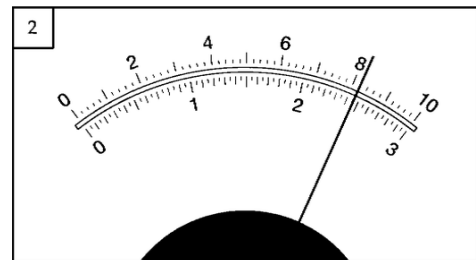
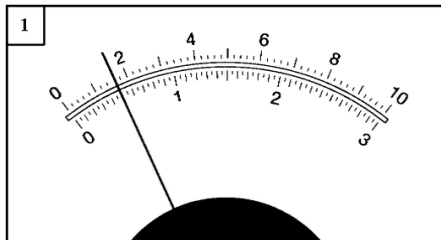
Aufgabe 1: Entscheiden Sie, welches der Messgeräte M_1 bis M_5 in nebenstehender Schaltung sinnvollerweise als Strom- bzw. Spannungsmessgerät eingesetzt wird.



Aufgabe 2: Ein total entladener 12V-Autoakku wird 9,0 h lang mit der Ladestromstärke von 5,0 A geladen.

- Welche Ladung (in Ah) hat der Akku beim Ladevorgang aufgenommen?
- Welche potentielle Energie besitzt die Ladung in dem aufgeladenen Akku?

Aufgabe 3: Gib an, was die Messgerät 1 bzw.2 anzeigen
Wenn bei 1 der Messbereich 100mV bzw. 3mV bzw. 30mV gewählt ist
und bei Messgerät 2 der Messbereich 100mV bzw. 3 V bzw. 300V



Aufgabe 4: Eine Knopfzelle treibt ein Jahr lang einen Strom der Stärke $10 \mu\text{A}$ durch den Stromkreis einer elektrischen Armbanduhr. Dann ist die chemische Energiequelle der kleinen Batterie erschöpft.

- Welche Ladung hat die Knopfzelle durch den Stromkreis getrieben?
- Wie viele Elektronen fließen in einer Sekunde durch den Querschnitt der zur Batterie laufenden Leitungen?
- Angenommen, man könnte diese Elektronen von Teilaufgabe b) einzeln registrieren und zählen. Wie viele Jahre würde man dazu benötigen, wenn man pro Sekunde 4 Elektronen zählen könnte?

Aufgabe 5: Wandle um:

- | | | |
|--|---|---|
| a) $230 \text{ V} = \dots \text{ kV}$ | b) $6,0 \text{ V} = \dots \text{ mV}$ | c) $150 \text{ mV} = \dots \mu\text{V}$ |
| d) $150 \text{ mV} = \dots \text{ V}$ | e) $60,0 \text{ MV} = \dots \text{ V}$ | f) $7500 \text{ mV} = \dots \text{ V}$ |
| g) $230 \text{ V} = \dots \mu\text{V}$ | h) $8,0 \mu\text{V} = \dots \text{ mV}$ | |

Aufgabe 6: Bearbeite im Buch S. 197 die Aufgaben A1, A2, A6, A7

Aufgabe 7: Die Spannung an einem Widerstand ist laut Messung 4,5V. Es fließt eine Stromstärke von 2,1 A. Wie groß ist die Leistung des Stromes im Widerstand.
Der Strom fließt 25 min. Welche Energie transportiert der Strom in diesem Zeitraum vom E-Werk zum Widerstand.

Lösung 1: M1, M3, und M5 messen die Spannung, sie sind zwischen zwei Punkten angeschlossen
M2 und M4 messen die Stromstärke.

Lösung 2: Ein total entladener 12V-Autoakku wird 9,0 h lang mit der Ladestromstärke von 5,0 A geladen.

$$\text{a) } \Delta Q = I \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta Q = 5,0 \cdot 9,0 \text{ A} \cdot \text{h} = 45 \text{ Ah}$$

$$E_{\text{pot}} = Q \cdot U \Rightarrow E_{\text{pot}} = 45 \cdot 12 \text{ A} \cdot \text{h} \cdot \text{V} = 54 \cdot 10^1 \text{ W} \cdot \text{h}$$

$$\text{b) } E_{\text{pot}} = 0,54 \text{ kWh} = 1,9 \cdot 10^6 \text{ J} \quad \text{d.h. } 0,54 \text{ kWh}$$

Lösung 4:

$$\Delta Q = I \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta Q = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 365^2 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ A} \cdot \text{s}$$
$$\Delta Q = 315 \text{ As} = 315 \text{ C}$$

Es werden ca. $3,2 \cdot 10^2 \text{ C}$ durch den Stromkreis getrieben.

Zahl der pro Sekunde durch den Stromkreis getriebenen Elektronen

$$\Delta Q = N \cdot e \Rightarrow N = \frac{\Delta Q}{e} \Rightarrow N = \frac{1,0 \cdot 10^{-5} \text{ As}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As}} = 6,3 \cdot 10^{13}$$

Zur Zählung der in einer Sekunde durch den Leiterquerschnitt fließenden Elektronen bräuchte man unter den vorgegebenen Bedingungen etwa 500 000 Jahre

$$\Delta t = \frac{N}{4 \frac{1}{\text{s}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{6,3 \cdot 10^{13}}{4} \text{ s} = 1,6 \cdot 10^{13} \text{ s}$$

$$\Delta t = \frac{1,6 \cdot 10^{13}}{365 \cdot 24 \cdot 3600} \text{ a} \approx 5 \cdot 10^5 \text{ a}$$

Lösung 7: $P = U \cdot I = 4,5 \text{ V} \cdot 2,1 \text{ A} = 9,45 \text{ V} \cdot \text{A} = 9,45 \text{ J/C} \cdot \text{C/s} = 9,45 \text{ J/s} = 9,45 \text{ W}$

$E = P \cdot 25 \text{ min} = 9,45 \text{ W} \cdot 25 \cdot 60 \text{ s} = 14175 \text{ J} = 14,175 \text{ kJ}$