

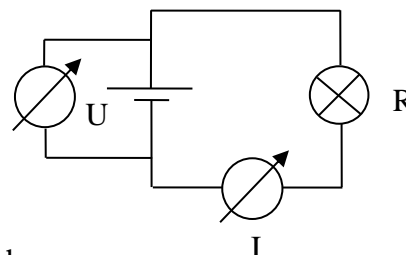
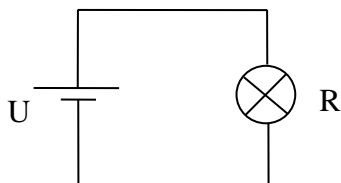
Physik * Jahrgangsstufe 7 * Spannung Stromstärke Widerstand

Zur Spannung U gehört die Einheit Volt. $1 \text{ Volt} = 1 \text{ V}$
 Zur Stromstärke I gehört die Einheit Ampere. $1 \text{ Ampere} = 1 \text{ A}$
 Zum Widerstand R gehört die Einheit Ohm $1 \text{ Ohm} = 1 \Omega$



Merke: Bei einer Stromstärke von 1,0 Ampere fließen an jeder beliebigen Stelle des Stromkreises pro Sekunde $6,24 \cdot 10^{18}$ Elektronen durch den Leiterquerschnitt.

Zur Messung der Spannung muss man das Voltmeter parallel zur Batterie schalten.
 Zur Messung der Stromstärke muss man das Amperemeter in den Stromkreis schalten.



Zwischen U , I und R besteht der folgende Zusammenhang:

$$R = \frac{U}{I} \quad \text{bzw.} \quad U = R \cdot I \quad \text{bzw.} \quad I = \frac{U}{R} \quad \text{und für die Einheiten gilt entsprechend:}$$

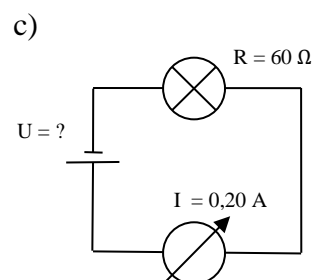
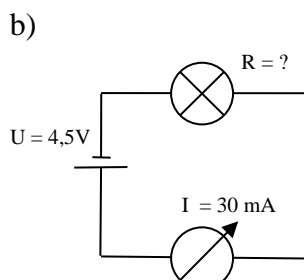
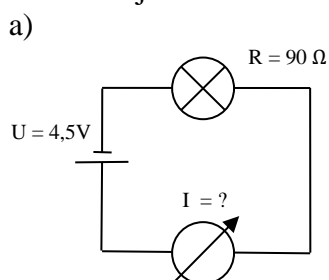
$$1\Omega = \frac{1\text{V}}{1\text{A}} \quad \text{bzw.} \quad 1\text{V} = 1\Omega \cdot 1\text{A} \quad \text{bzw.} \quad 1\text{A} = \frac{1\text{V}}{1\Omega}$$

Wichtige Vorsilben beim Messen von Größen:

1 kV =	1000 V	(Kilo)	1 mV =	0,001 V	(Milli)
1 MV =	1000 000 V	(Mega)	1 μ V =	0,000 001 V	(Mikro)

Aufgaben:

1. a) Ein Lämpchen wird an 4,5 V angeschlossen; durch das Lämpchen fließt dann ein Strom der Stärke 30 mA. Berechne den Widerstand des Lämpchens.
 b) Ein Lämpchen wird an 9,0V angeschlossen; es hat dabei den Widerstand 0,25 k Ω . Wie groß ist die Stromstärke durch das Lämpchen?
 c) Durch ein Lämpchen mit dem Widerstand 24 Ω fließt ein Strom der Stärke 63 mA. Welche Spannung ist an dem Lämpchen angelegt?
2. a) Eine Glühbirne wird an das Hausnetz mit 230 Volt angeschlossen. Dabei fließt ein Strom der Stärke 0,43 A. Berechne den Widerstand!
 b) Ein Toaster wird an das Hausnetz angeschlossen und hat dabei einen Widerstand von 120 Ohm. Berechne die Stromstärke durch den Toaster.
 c) Im Stromkreis einer Armbanduhr fließt ein Strom von 1,2 μ A. Die Batterie hat eine Spannung von 1,2V. Berechne den zugehörigen Widerstand!
 d) Eine ans Hausnetz angeschlossene Waschmaschine hat einen Widerstand von 18 Ohm. Berechne die zugehörige Stromstärke.
3. Berechne jeweils die fehlende Größe im Stromkreis.



Lösungen



$$1. \text{ a) } R = \frac{U}{I} = \frac{4,5 \text{ V}}{30 \text{ mA}} = \frac{4,5 \text{ V}}{0,030 \text{ A}} = 150 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 150 \Omega \approx 0,15 \text{ k}\Omega$$

$$\text{b) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{9,0 \text{ V}}{0,25 \text{ k}\Omega} = \frac{9,0 \text{ V}}{250 \Omega} = 0,036 \frac{\text{V}}{\Omega} = 0,036 \text{ A} (= 36 \text{ mA})$$

$$\text{c) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow U = R \cdot I = 24 \Omega \cdot 63 \text{ mA} = 24 \Omega \cdot 0,063 \text{ A} = 1,512 \text{ V} \approx 1,5 \text{ V}$$

$$2. \text{ a) } R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{0,43 \text{ A}} = 534,88 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 534,88 \Omega \approx 0,53 \text{ k}\Omega$$

$$\text{b) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{230 \text{ V}}{120 \Omega} = 1,9166 \frac{\text{V}}{\Omega} \approx 1,92 \text{ A}$$

$$\text{c) } R = \frac{U}{I} = \frac{1,2 \text{ V}}{1,2 \mu\text{A}} = \frac{1,2 \text{ V}}{0,0000012 \text{ A}} = 1000000 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 1000000 \Omega \approx 1,0 \text{ M}\Omega$$

$$\text{d) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{230 \text{ V}}{18 \Omega} = 12,777 \frac{\text{V}}{\Omega} \approx 13 \text{ A}$$

$$3. \text{ a) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{4,5 \text{ V}}{90 \Omega} = 0,050 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

$$\text{b) } R = \frac{U}{I} = \frac{4,5 \text{ V}}{30 \text{ mA}} = \frac{4,5 \text{ V}}{0,030 \text{ A}} = 150 \Omega$$

$$\text{c) } R = \frac{U}{I} \Rightarrow R \cdot I = U \Rightarrow U = R \cdot I = 60 \Omega \cdot 0,20 \text{ A} = 12 \text{ V}$$