

Name:	
--------------	--

1. Kreuze die richtigen Sätze an:

- Die Elektrizitätsleitung in metallischen Leitern findet statt, weil
 - ... die Atome sich frei bewegen können.
 - ... freie Elektronen vorhanden sind.
 - ... freie Protonen vorhanden sind.
- Der elektrische Widerstand ist
 - ... ein Bauteil und Gerät.
 - ... kann durch die angelegte Spannung verändert werden.
 - ... ist eine Eigenschaft des Leiters.

2. Ein Widerstand von $0,24\text{k}\Omega$ ist an 12V angeschlossen.

Berechne die Stromstärke!

3. Ein 250m langer Leiter aus Kupfer mit 3mm^2 Querschnitt wird durch einen Aluminiumdraht mit den gleichen Abmessungen ersetzt.

Berechne beide Widerstände! ($\rho_{\text{Cu}}=0,017$, $\rho_{\text{Al}}=0,027$)

Welcher Draht ist der schlechtere Leiter?

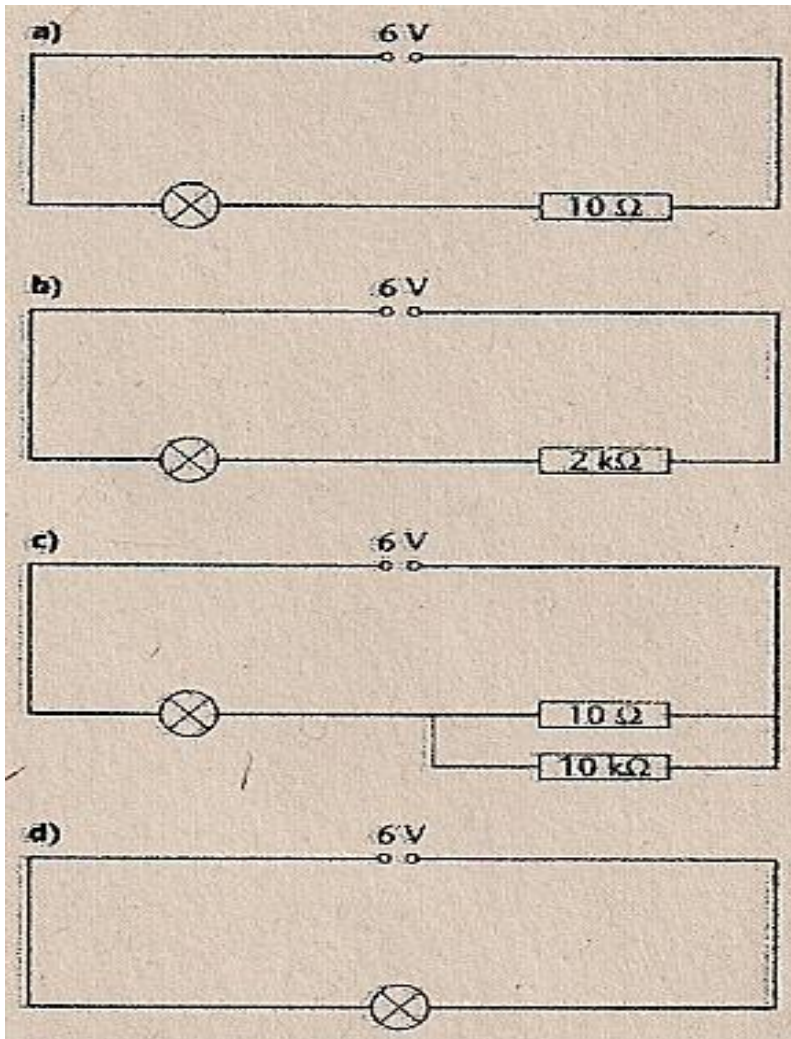
4. Ermittle die Länge der Heizwicklung (Konstantan $\rho=0,5$; Querschnitt

$0,1257\text{mm}^2$) eines Föns, durch die bei Netzbetrieb ein Strom von 4A fließt.

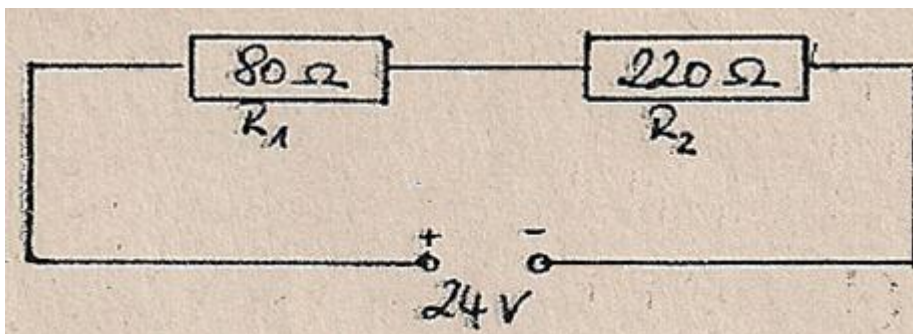
5. Alle 20 Glühlampen eines Kronleuchters tragen die Aufschrift $230\text{V}/15\text{W}$.

Wie sind sie geschaltet?

6. In den Schaltungen wird stets das gleiche Lämpchen verwendet. Sortiere die Bilder a bis d nach der Helligkeit der Glühlampe. Begründe deine Entscheidung!



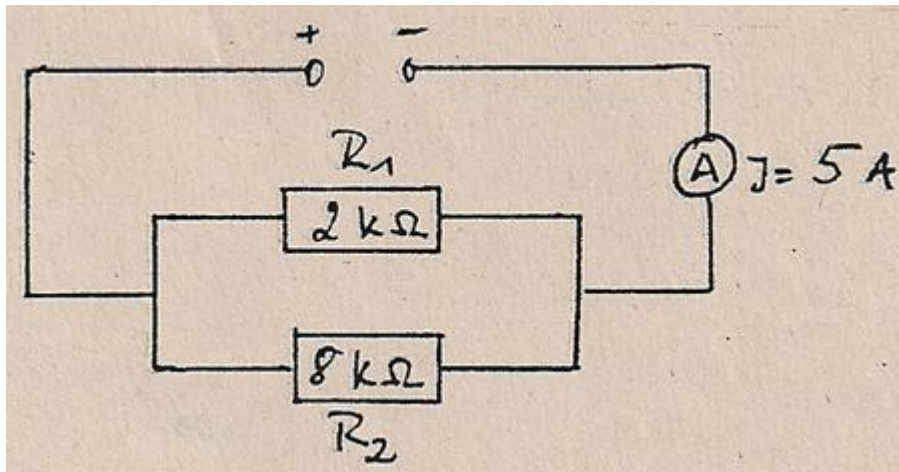
7. a.) Wie groß ist die Stromstärke durch die Widerstände?
 b.) Berechne U_2 . Zeichne das Voltmeter ein mit dem du U_2 messen kannst!



8. a.) Wie groß ist U_{Gesamt} , U_1 und U_2 ?

b.) Wie viel Strom fließt durch R_2 ?

Zeichne das entsprechende Amperemeter ein!



Viel Erfolg!!!

Name: _____

1. _____ Kreuze die richtigen Sätze an:

- Die Elektrizitätsleitung in metallischen Leitern findet statt, weil
 - ... die Atome sich frei bewegen können.
 - freie Elektronen vorhanden sind.
 - ... freie Protonen vorhanden sind.
- Der elektrische Widerstand ist
 - ein Bauteil und Gerät.
 - ... kann durch die angelegte Spannung verändert werden.
 - ist eine Eigenschaft des Leiters.

2. _____ Ein Widerstand von $0,24\text{k}\Omega$ ist an 12V angeschlossen.

Berechne die Stromstärke!

$$R = 0,24\text{k}\Omega = 240\Omega$$

$$U = 12\text{V}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{12}{240} = 0,05\text{A}$$

3. _____ Ein 250m langer Leiter aus Kupfer mit 3mm^2 Querschnitt wird durch einen Aluminiumdraht mit den gleichen Abmessungen ersetzt.Berechne beide Widerstände! ($\rho_{\text{Cu}}=0,017$, $\rho_{\text{Al}}=0,027$)

Welcher Draht ist der schlechtere Leiter?

$$\text{Kupfer: } R = \rho \cdot \frac{l}{A} = 0,017 \cdot \frac{250}{3} = 1,42\Omega$$

$$\text{Aluminium: } R = \rho \cdot \frac{l}{A} = 0,027 \cdot \frac{250}{3} = 2,25\Omega$$

Der schlechtere Leiter ist Aluminium, weil er einen größeren Widerstand hat.

4. _____ Ermittle die Länge der Heizwicklung (Konstantan $\rho=0,5$; Querschnitt $0,1257\text{mm}^2$) eines Föns, durch die bei Netzbetrieb ein Strom von 4A fließt.

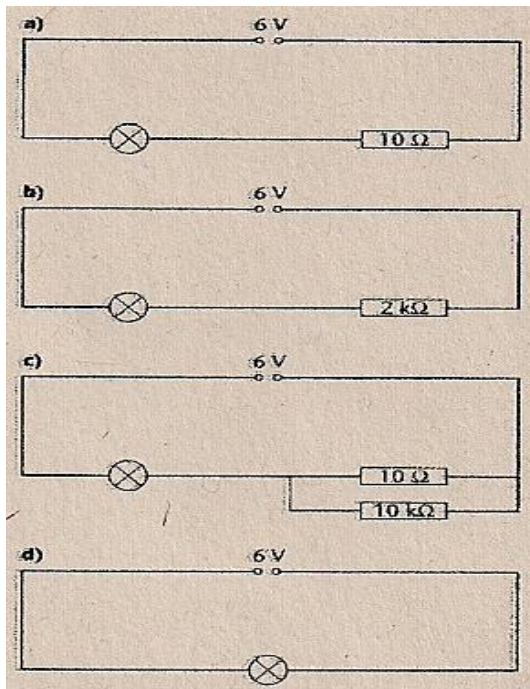
$$R = \frac{U}{I} = \frac{230\text{V}(\text{Netzbetrieb})}{4\text{A}} = 57,5\Omega$$

$$l = \frac{R \cdot A}{\rho} = \frac{57,5 \cdot 0,1257}{0,5} = 14,5$$

Die Heizwicklung ist $14,5\text{m}$ lang.

5. Alle 20 Glühlampen eines Kronleuchters tragen die Aufschrift 230V/15W. Wie sind sie geschaltet?

Sie sind parallel geschaltet, weil an jeder Lampe die gleiche Spannung anliegt. Dies ist bei der Parallelschaltung der Fall.



6. In den Schaltungen wird stets das gleiche Lämpchen verwendet. Sortiere die Bilder a bis d nach der Helligkeit der Glühlampe. Begründe deine Entscheidung!

Reihenfolge: d.) / c.) / a.) / b.) !!!

Der Widerstand ist bei d.) am geringsten, deshalb leuchtet das Lämpchen am hellsten.

Bei c.) sind es $10\ \Omega$, da der Strom den geringsten Widerstand nimmt. Genau gleich wie bei a.).

Bei b.) ist der höchste Widerstand gegeben $2\ \text{k}\Omega$, somit leuchtet das Lämpchen am dunkelsten.

7. a.) Wie groß ist die Stromstärke durch die Widerstände?

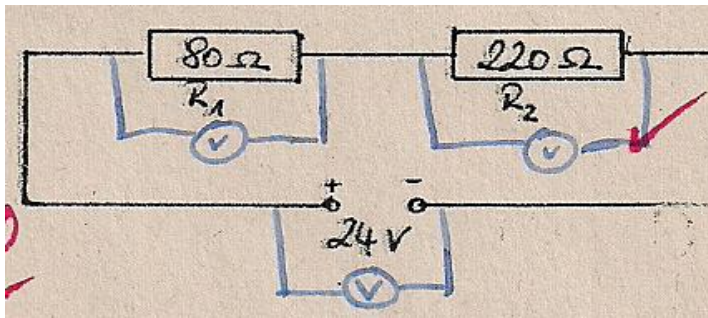
$$U = 24\text{V}$$

$$R = 80\ \Omega + 220\ \Omega = 300\ \Omega$$

$$I = ?$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{24\text{V}}{300\ \Omega} = 0,08\text{A}$$

b.) Berechne U_2 . Zeichne das Voltmeter ein mit dem du U_2 messen kannst!



U_2 wird bei R_2 gemessen. Stromstärke ist in der Reihenschaltung überall gleich!

$$U_2 = R_2 \cdot I = 220\Omega \cdot 0,08A = 17,6V$$

8. _____

a.) Wie groß ist U_{Gesamt} , U_1 und U_2 ?

Die Spannung in einer Parallelschaltung ist überall gleich groß!

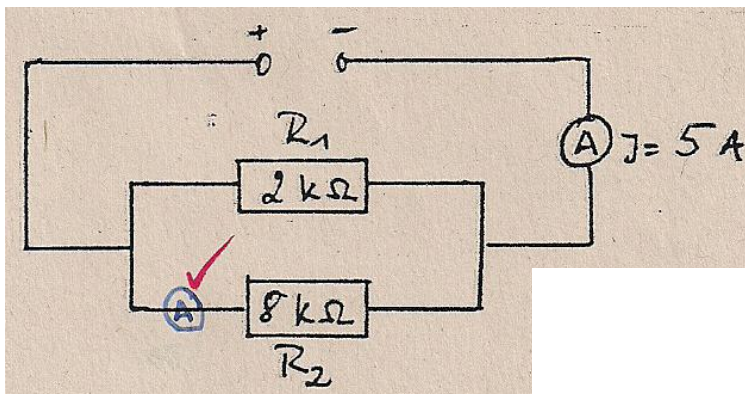
$$\frac{1}{R_{\text{Gesamt}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2000} + \frac{1}{8000} = \frac{1}{1600}$$

$$U = R \cdot I = \frac{1}{1600} \cdot 5 = 3,125$$

$$U_1 = U_2 = U_{\text{Gesamt}} = 3,125V$$

b.) Wie viel Strom fließt durch R_2 ? Zeichne das entsprechende Amperemeter ein!

$$I = \frac{U}{R} = \frac{3,125V}{8000\Omega} = 4A$$



Viel Erfolg!!!