

Name: \_\_\_\_\_

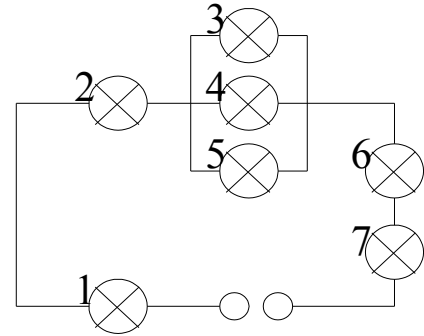
Rohpunkte: /



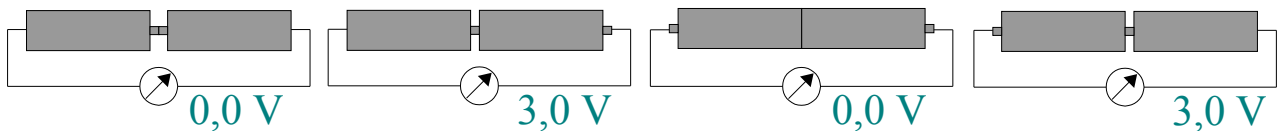
Bewertung: \_\_\_\_\_

- 1 Alle Lampen in nebenstehender Schaltung sind gleich.  
 Durch Lampe 1 fließt ein Strom mit der Stromstärke 0,12 A.  
 Berechne, wie groß die Stromstärke in den anderen Lampen ist.

Lampe	1	2	3	4	5	6	7
I in A	0,12	0,12	0,04	0,04	0,04	0,12	0,12

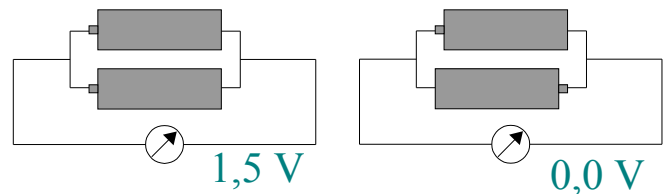


- 2 Es gibt 4 verschiedene Möglichkeiten, Batterien hintereinanderschalten:

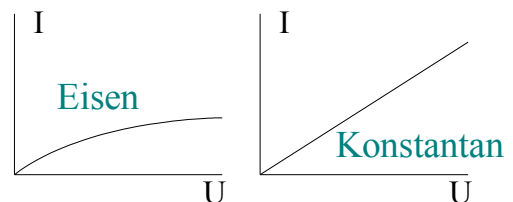


Trage jeweils am Messgerät ein, wie groß die Spannung ist, wenn jede Batterie die Spannung 1,5 V liefert.

- 3 Man kann Batterien (jeweils 1,5 V) auch parallel schalten.  
 Trage ein, welche Spannung man hier jeweils am Messgerät misst.



- 4 Man misst bei zwei Drähten (einer aus Eisen, einer aus Konstantan) jeweils die Spannung U und die Stromstärke I. Die Ergebnisse trägt man als Graph auf. Schreibe den Namen des jeweiligen Materials an die Graphen.



Nachdem man die Versuchsbedingungen geändert hat, sind beide Messkurven Ursprungsgeraden. Wie konnte man das im Experiment erreichen? (Eine Möglichkeit angeben)

*Legt man die Drähte in Wasser, wird die durch den Stromfluss entstehende Wärme abgeleitet und der Widerstand bleibt konstant.*

- 5 Beschreibe, was man unter einem Heißleiter und einem Kaltleiter versteht und gib jeweils ein Anwendungsbeispiel aus dem täglichen Leben an.

<p>Heißleiter:</p> <p><i>Je wärmer der Widerstand wird, desto besser leitet er den Strom.</i></p> <p><i>Parallelschaltung zu einer elektrischen Christbaumkerze. Fällt die Kerze aus, wird der Strom durch den Heißleiter geleitet und die anderen Kerzen leuchten weiter.</i></p>	<p>Kaltleiter:</p> <p><i>Je kälter der Widerstand ist, desto besser leitet er den Strom.</i></p> <p><i>Vor eine Gerät geschaltet leitet er den Strom beim Einschalten erst sehr gut, mit steigender Erwärmung aber immer schlechter. Das Gerät wird so vor einem zu großen Strom geschützt.</i></p>
--	---

- 6 Man weiß, dass ein 1 m langer Draht aus Konstantan, der einen Querschnitt von 1 mm<sup>2</sup> hat, den Widerstand 0,5 Ω besitzt.

- a) Du willst aus Konstantandraht mit einem Querschnitt von 0,1 mm<sup>2</sup> einen Widerstand von 100 Ω erzeugen. Berechne, wie lang der Draht sein muss.

*Es gilt  $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$ . Also:  $l = R \cdot \frac{A}{\rho} = 100 \Omega \cdot \frac{0,1 \text{ mm}^2}{0,5 \cdot \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}} = 20 \text{ m}$*

- b) In einem Labor wird ein 10 m langer Draht benötigt, der höchstens einen Widerstand von 1 Ω haben darf. Berechne, welche Querschnittsfläche dieser Draht mindestens haben muss.

*Auflösen nach A:  $A = \frac{\rho \cdot l}{R} = \frac{0,5 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 10 \text{ m}}{1 \Omega} = 5 \text{ mm}^2$*

- 7 Du hast 2 Widerstände (100 Ω und 400 Ω), die Du einzeln oder zusammen in eine Schaltung einbauen kannst.

Berechne alle möglichen Widerstands-Werte, die Du mit diesen beiden Widerständen erzeugen kannst.

$100 \Omega ; 400 \Omega ; 100 \Omega + 400 \Omega = 500 \Omega ; \frac{1}{100 \Omega} + \frac{1}{400 \Omega} = \frac{5}{400 \Omega} = \frac{1}{80 \Omega} \Rightarrow 80 \Omega$

- 8 An einen langen Draht (10 m) wird eine Spannung von 20 V angelegt. Der Draht ist mit einem Kunststoffmantel isoliert, nur von 1 m bis 3 m und von 6 m bis 9 m ist die Ummantelung entfernt worden.

Gib die Spannungsbereiche an, die man an diesem Draht abgreifen kann.

*1 m bis 3 m : Längen von 0 m bis 2 m, d.h. 0 V bis 4 V*

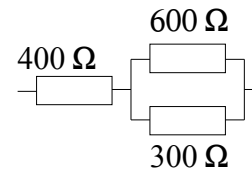
*6 m bis 9 m : Längen von 0 m bis 3 m, d.h. 0 V bis 6 V*

*zwischen 3 m und 6 m : 3 m - zwischen 1 m und 9 m : 8 m, d.h. zwischen den beiden abisolierten Stücken lassen sich Längen von 3 m bis 8 m abgreifen : 6 V bis 16 V*

*Insgesamt erhält man also Spannungen zwischen 0 V und 16 V.*

9 Berechne den Gesamtwiderstand folgender Schaltung:

Bezeichnungen:  $R_1 = 400 \Omega$ ;  $R_2 = 600 \Omega$ ;  $R_3 = 300 \Omega$



Zunächst die Parallelschaltung:

$$\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{600 \Omega} + \frac{1}{300 \Omega} = \frac{3}{600 \Omega} = \frac{1}{200 \Omega} = \frac{1}{R_{2,3}} \Rightarrow R_{2,3} = 200 \Omega$$

Jetzt die Reihenschaltung:  $R_{\text{gesamt}} = R_1 + R_{2,3} = 400 \Omega + 200 \Omega = 600 \Omega$

Der Gesamtwiderstand beträgt also  $600 \Omega$ .

---

Viel Erfolg bei der Bearbeitung!