

Übungsaufgaben

Stromstärke, Spannung, Widerstand

Aufgabe 1

Zeichne **eine** Schaltung

- in der eine Glühlampe an einer Spannungsquelle angeschlossen ist,
- der Strom durch die Glühlampe gemessen wird und
- die Spannung an der Glühlampe gemessen wird.

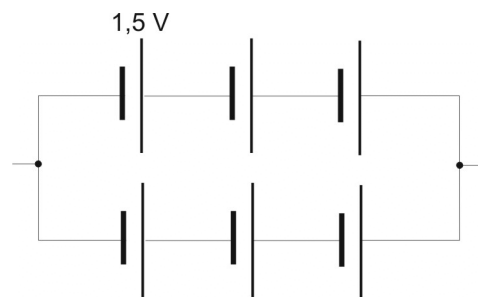
Aufgabe 2

Wie groß ist die Gesamtspannung, wenn zwei Batterien von je 1,5V hintereinander, gegeneinander und parallel geschaltet werden?

Aufgabe 3

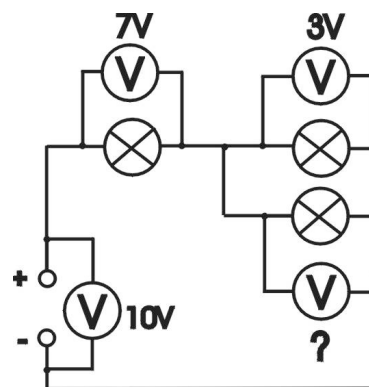
In einem Kassettenrecorder werden sechs Batterien zu je 1,5V eingelegt. Drei davon werden in Reihe zu drei anderen parallel geschaltet. Wie groß ist die Gesamtspannung und warum wählt man diese Schaltungskombination?

*

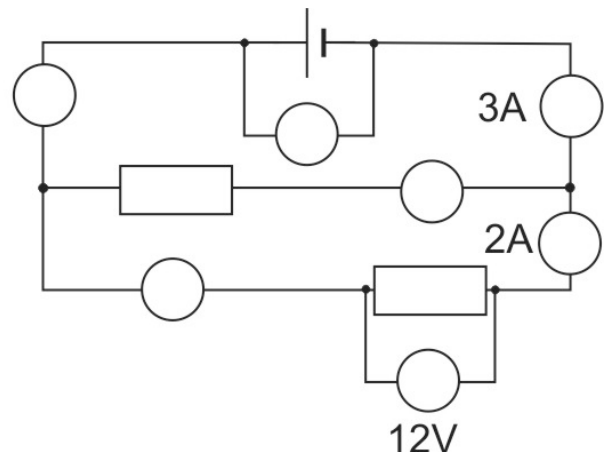
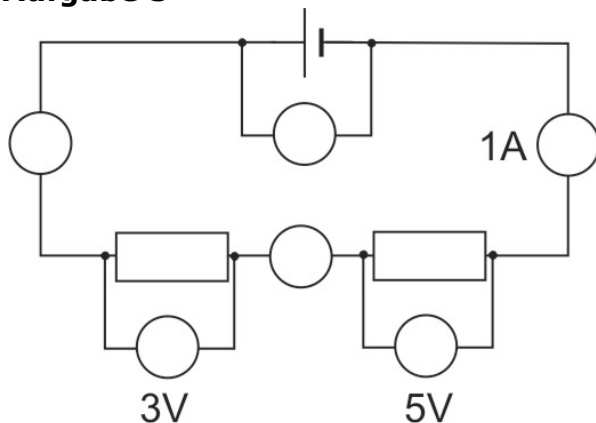


Aufgabe 4

Welche Spannung zeigt der Spannungsmesser mit dem Fragezeichen an? (2)



Aufgabe 5

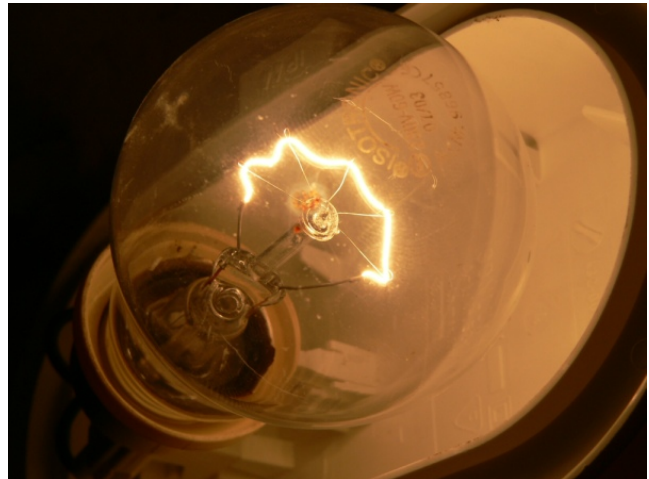


Ergänze in den beiden Schaltungen die Schaltzeichen für die Messgeräte und schreibe die Werte an, die sie anzeigen.

Aufgabe 6

Warum leuchtet die Glühwendel in der Glühlampe, nicht aber die geraden Zuleitungen rechts und links zur Glühwendel?

- a) Die Glühwendel besteht aus einem anderen Material.
- b) Die Glühwendel ist ein sehr dünner Draht.
- c) Durch die Windungen heizen sich die benachbarten Windungen gegenseitig auf.
- d) In der Glühwendel ist der Strom größer.



Aufgabe 7

An einem Widerstand wurden folgende Werte gemessen:

U in V	0	2	3	4	5	6	7
I in mA	0	154	234	310	392	468	546

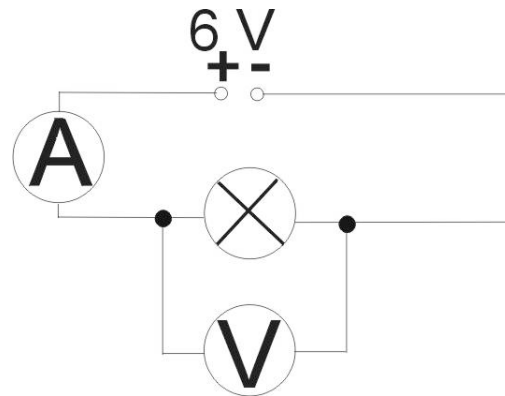
- a) Zeichne für dieses Experiment eine Schaltung.
- b) Zeige, dass für diesen Widerstand das Ohmsche Gesetz gilt.
- c) Wie groß ist der Widerstand?
- d) An den Draht wird eine Spannung von 20V angelegt. Wie groß ist der fließende Strom?

Aufgabe 8

An zwei metallischen Leitern wurden folgende Werte gemessen. Ergänze die fehlenden Werte. (Die Temperatur der Leiter ändert sich nicht)

Leiter 1		Leiter 2	
U in V	I in A	U in V	I in A
10	0,4	20	0,4
40		5	
	1,2		0,2
	2,0		0,3

Lösung 1



Lösung 2

	Ergebnis	Skifahrermodell
hintereinander	3V, die Spannungen addieren sich	Lifte sind hintereinander, wodurch die Skifahrer höher kommen.
gegeneinander	0V, die Spannungen subtrahieren sich	Die Lifte laufen gegeneinander und blockieren sich dadurch.
parallel	1,5V, die Spannung ändert sich nicht, dafür kann ein höherer Strom entnommen werden	Zwei nebeneinander stehende Lifte transportieren doppelt so viele Skifahrer (Elektronen) ans Ziel.

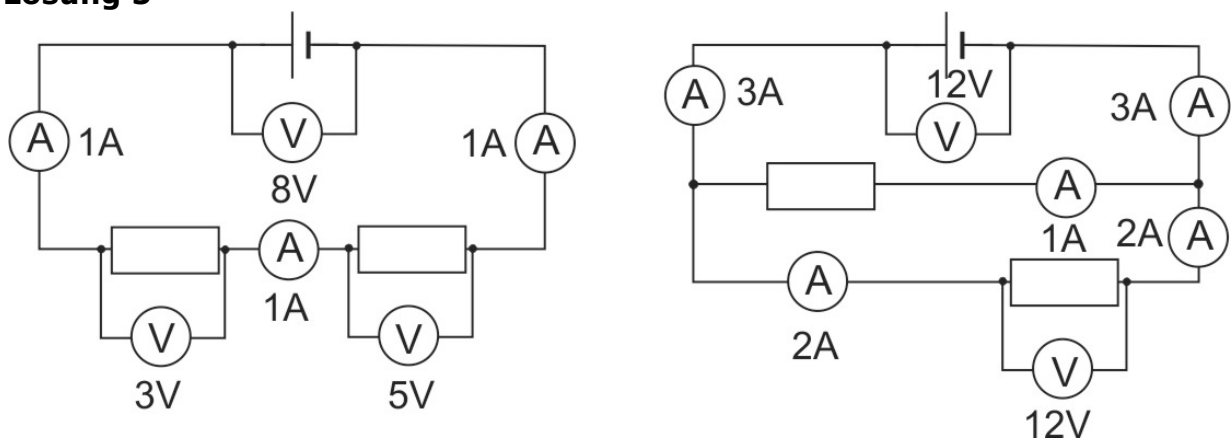
Lösung 3

Durch die Parallelschaltung steigt die Lebensdauer der Batterien, da jede Reihe zum Gesamtstrom nur die Hälfte liefern muss. Die Lifte können schonender laufen. Die Gesamtspannung beträgt 4,5V.

Lösung 4

Die Glühlampe (Piste) ist parallel zu der darüberliegenden Lampe (parallelen Piste) geschaltet. Damit liegt an ihr die gleiche Spannung an, also 3 V.

Lösung 5



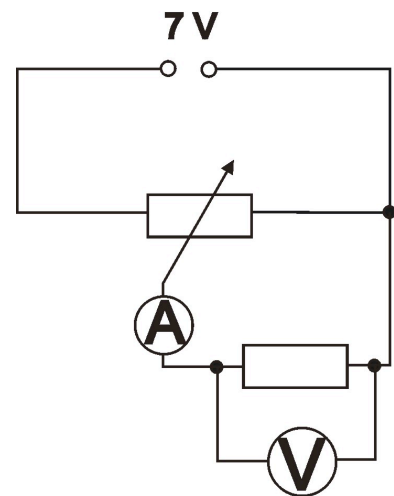
Lösung 6

c ist richtig.

Die vom elektrischen Strom erzeugte Wärme wird vom Draht vor allem durch Wärmestrahlung abgegeben. Beim gewickelten Teil des Drahtes wird die abgestrahlte Energie einer Windung von der benachbarten Windung teilweise wieder absorbiert, so dass sich die Windungen gegenseitig heizen. Beim geraden Drahtstück hingegen wird die Wärme in die „umgebende Luft“ abgestrahlt. Dadurch hat die Drahtwendel gegenüber dem geraden Drahtstück einen geringeren Wärmeverlust und somit bei gleicher Stromstärke eine höhere Temperatur, so dass sie bei niedrigen Strömen zu glühen beginnt als der gerade Teil des Drahtes.

Lösung 7

U in V	0	2	3	4	5	6	7
I in mA	0	154	234	310	392	468	546
U/I	/	13	12,8	12,9	12,76	12,8	12,8



c) $R = U/I = 12,8 \Omega$ (Mittelwert)

d)

geg.:	$R=12,8\Omega$ $U=20V$	ges.:	I
Lösung:	$R = \frac{U}{I}$ $I = \frac{U}{R}$ $I = 1,56 A$		
Antwort:	Der Strom beträgt 1,56 A.		

Lösung 8

Leiter 1		Leiter 2	
U in V	I in A	U in V	I in A
10	0,4	20	0,4
40	1,6	5	0,1
30	1,2	10	0,2
50	2,0	15	0,3