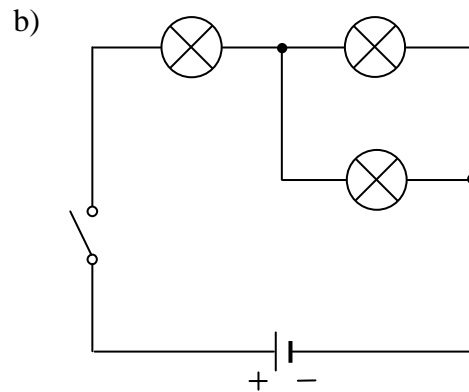
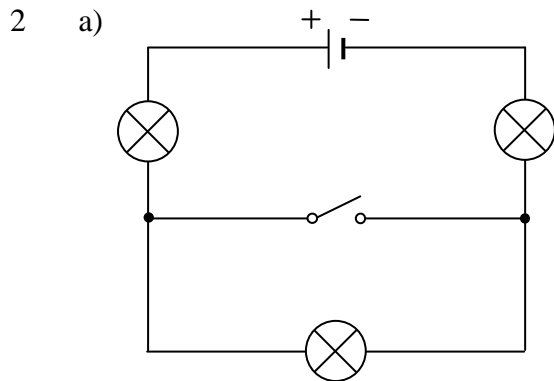


Anwendungsaufgaben - Elektrischer Strom - Lösungen

- 1 a) Reihenschaltung  
c) Parallelschaltung

- b) Parallelschaltung  
d) Parallelschaltung



Bei Schaltung a kann man nach dem Schließen des Schalters beobachten, dass die untere Lampe ausgeht.

- 3 a)  $S_1$  und  $S_3$  sind geschlossen.  
b)  $S_1$  ist geschlossen.  
c)  $S_1$  und  $S_2$  sind geschlossen.

4.1  $S_1$  und  $S_5$  oder  $S_2, S_3$  und  $S_5$

4.2  $S_1$  und  $S_2$  oder  $S_3$  und  $S_4$

- 5 a)

$S_1$	$S_2$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
0	0	0	0	0
1	0	1	0	0
0	1	0	1	1
1	1	1	1	1

- b)

$S_1$	$S_2$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
0	0	1	1	0
1	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0

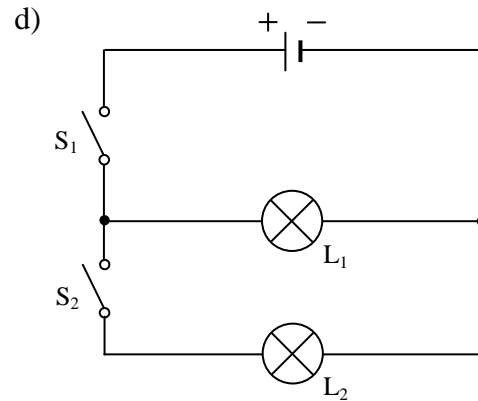
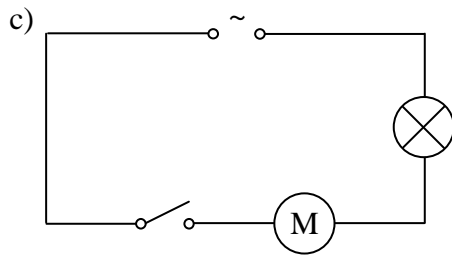
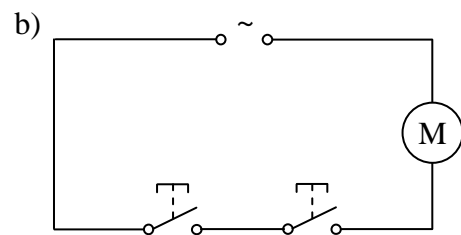
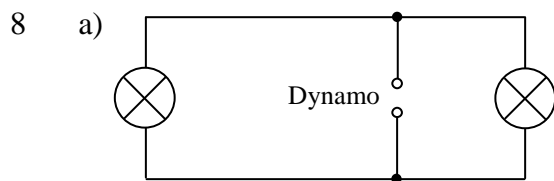
6.1 Ausgangsstellung: A – D und B – C  
 nach Betätigung des Schalters: A – C und B – D

6.2

Sw <sub>1</sub>	0	1	0	0	1	1	0	1
S <sub>K</sub>	0	0	1	0	1	0	1	1
Sw <sub>2</sub>	0	0	0	1	0	1	1	1
Lampe	0	1	1	1	0	0	0	1

7.1 S<sub>1</sub> und S<sub>4</sub>

7.2 S<sub>1</sub> und S<sub>4</sub> öffnen  
 S<sub>2</sub> und S<sub>3</sub> schließen



9

Leitungsvor- gang in	bewegliche Ladungsträger	Herkunft der Ladungsträger	Anwendungen
Metallen	- Elektronen	- im Metallgitter vorhanden	- Kabel
Flüssigkeiten	- positive und negative Ionen	- Dissoziation von Salzen	- Galvanisieren - Elektrolyse
Gasen	- positive und negative Ionen, Elektronen	- Ionisation durch Energiezufuhr	- Blitz - Leuchtstofflampe

$$10 \quad Q = I \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q}{I} = \frac{2,1 \text{ Ah}}{0,50 \text{ A}} = 4,2 \text{ h}$$

$$11 \quad Q = I \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q}{I} = \frac{50 \text{ Ah}}{0,83 \text{ A}} = 60 \text{ h}$$

Zeit von Freitag 16.00 Uhr bis Montag 7.00 Uhr: 63 h

Die Batterie ist am Montag leer, so dass das Auto nicht mehr gestartet werden kann.

$$12 \quad Q = I \cdot t = 0,4 \text{ A} \cdot 60 \text{ s} = 24 \text{ As}$$

$$Q = n \cdot e \Rightarrow n = \frac{Q}{e} = \frac{24 \text{ C}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = 1,5 \cdot 10^{20}$$

In einer Minute fließen  $1,5 \cdot 10^{20}$  Elektronen durch den Leiter.

13 Bei den Schaltungen b und f wird die Stromstärke in der Lampe  $L_1$  korrekt gemessen,

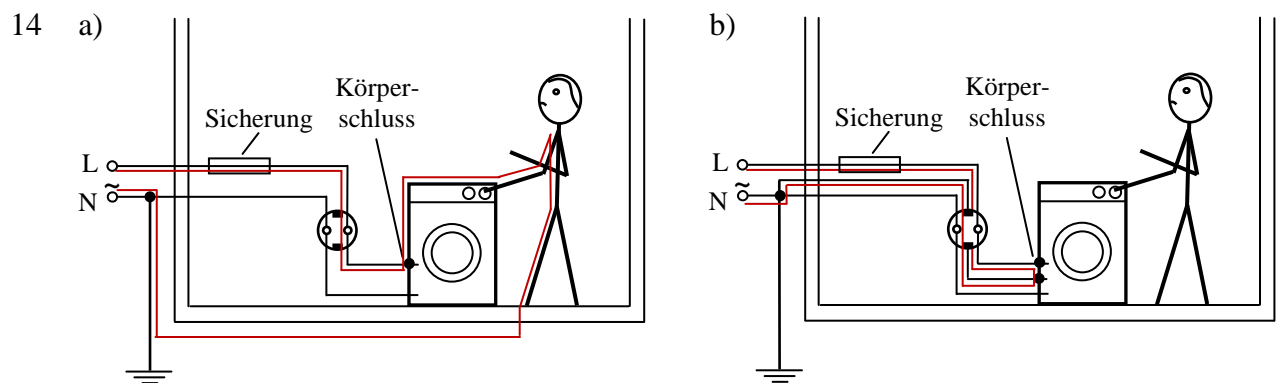


Bild a: Bei Berührung des defekten Gerätes wird der Stromkreis über die Person und die Erde geschlossen (Erdschluss). Für die Person besteht Lebensgefahr.

Bild b: Beim Anschluss des Gerätes unterbricht die Sicherung den Stromkreis, da der Außenleiter über den Schutzleiter direkt mit dem Neutralleiter verbunden ist.

15 Solange die Vögel nicht gleichzeitig eine andere Leitung oder ein geerdetes Teil (z. B. den Mast) berühren, kann es nicht zu einem Stromfluss durch den Körper des Vogels („Stromschlag“) kommen, da der Stromkreis nicht geschlossen ist.

16.1 Die Lampe  $L_2$  ist korrekt angeschlossen.

Die Lampe  $L_1$  leuchtet nicht, weil keine Verbindung zum Außenleiter besteht. Der Stromkreis ist nicht geschlossen

Die Lampe  $L_3$  leuchtet, weil über die Erde eine Verbindung zwischen dem Außenleiter und dem Neutralleiter besteht (Erdschluss). Der Stromkreis ist geschlossen.

16.2 Den Stromkreis mit der Lampe  $L_3$  würde ein FI-Schutzschalter unterbrechen, weil die Stromstärke im Neutralleiter geringer ist als im Außenleiter.

17.1 Bei Berührung des Außenleiters könnte der Strom über unseren Körper und die Erde zum Neutralleiter fließen (Erdschluss). Es würde Lebensgefahr bestehen.

17.2 Der FI-Schutzschalter unterbricht den Stromkreis, da der Strom im Neutralleiter dann kleiner wäre als im Außenleiter.