
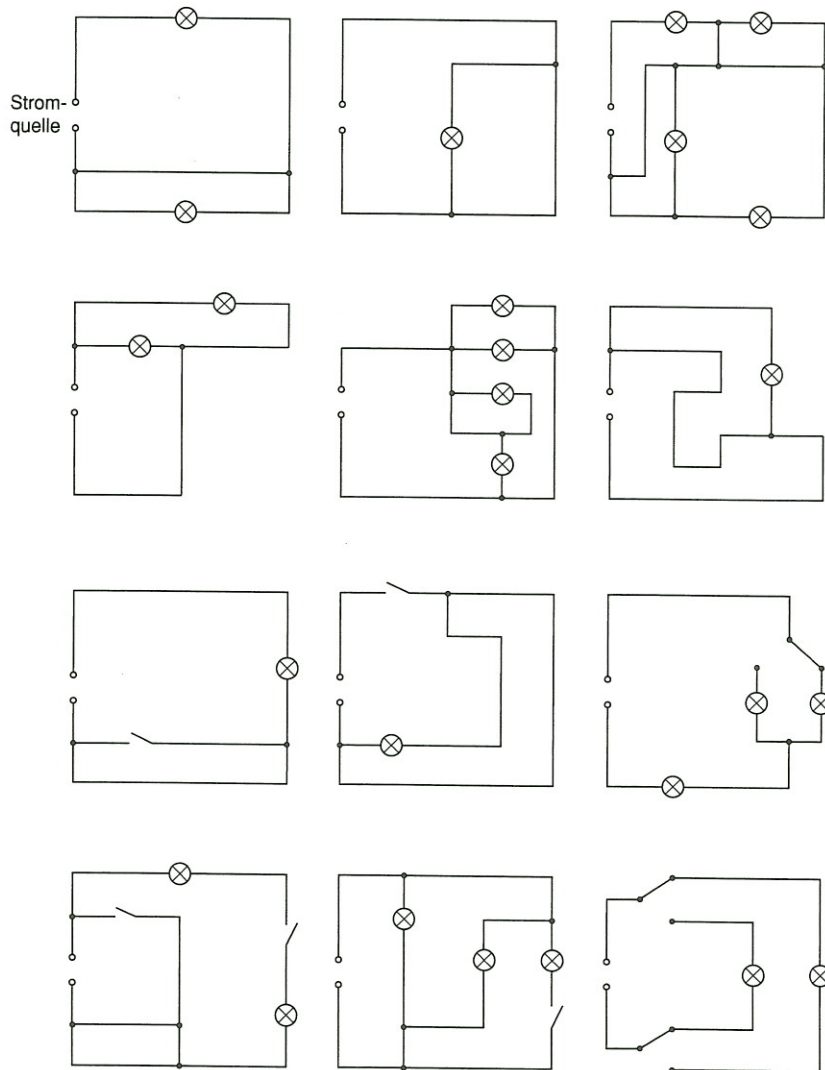




Arbeitsblatt

Stromkreise, 1

Würde man die 12 abgebildeten Schaltkreise aufbauen, dann würden nicht alle Lämpchen leuchten.
Bei manchen Schaltungen gäbe es sogar einen Kurzschluss.
Male die Lämpchen, die leuchten, bunt an. Kennzeichne Kurzschlüsse durch .



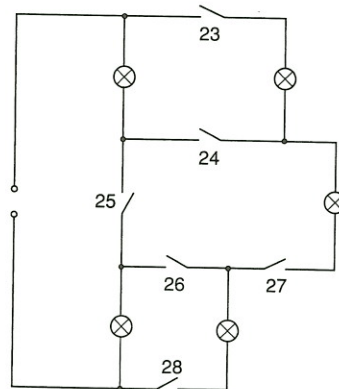
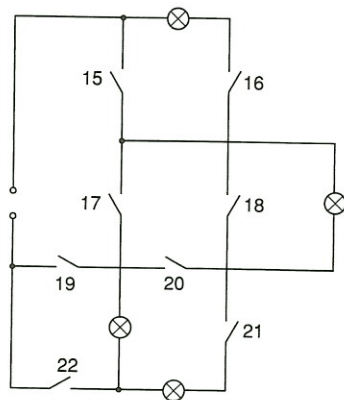
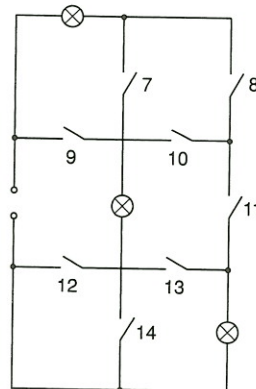
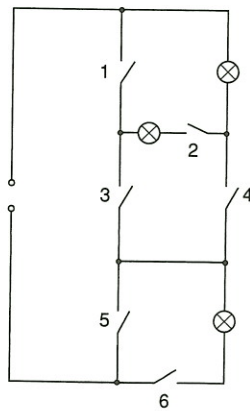
ELEKTRIK UND MAGNETIK



Arbeitsblatt

Stromkreise, 2

Welche Schalter muss man schließen, damit alle Lampen leuchten, wenn auch nicht gleich hell (und kein Kurzschluss entsteht)?
Zeichne den Stromverlauf ein (mehrere Lösungen möglich).



Schalter, die geschlossen werden sollen, hier ankreuzen:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28



ELEKTRIK UND MAGNETIK

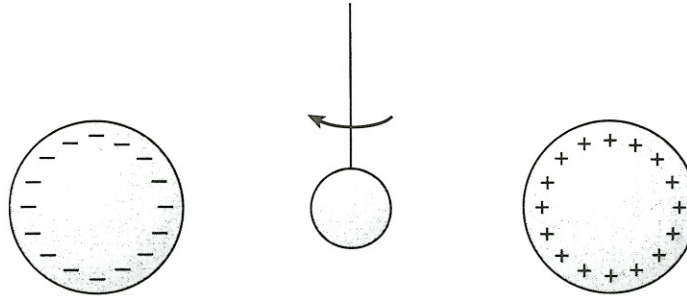


Arbeitsblatt-Lösung

Geladene Kugeln

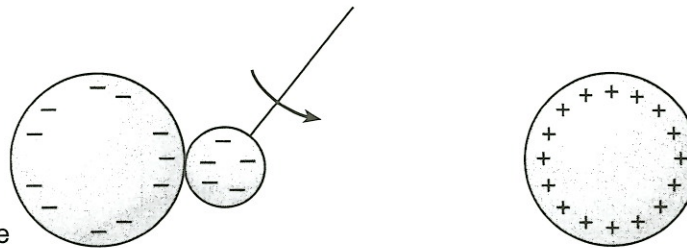
Eine leitende, aber ungeladene Kugel wird zwischen zwei geladene Kugeln gehängt und dann nach links angestoßen. Zeichne die Ladungsverhältnisse auf der aufgehängten Kugel und die Entwicklung der Ladungsverhältnisse auf den großen Kugeln zu den unterschiedlichen Zeitpunkten ein.

1)

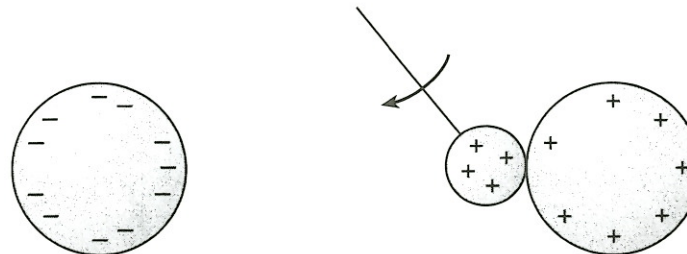


2)

Kugel
übernimmt
z.B. „5“ negative
Ladungen.

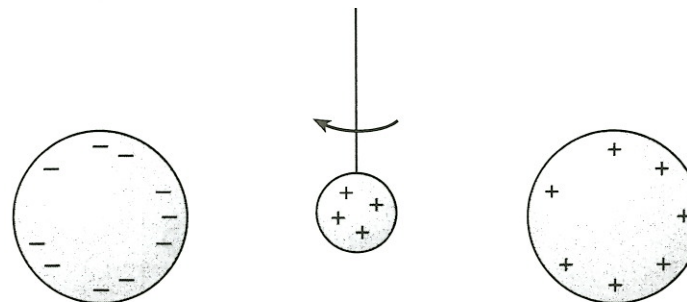


3)



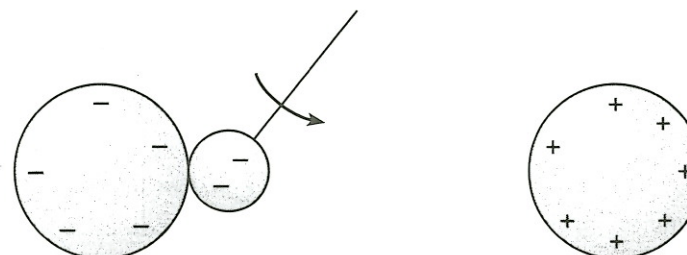
„5“ positive
Ladungen
werden
neutralisiert;
Kugel
übernimmt
„4“ positive
Ladungen.

4)



5)

Diese
neutralisieren
„4“ negative
Ladungen;
Kugel
übernimmt
„2“ negative
Ladungen.

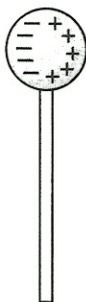
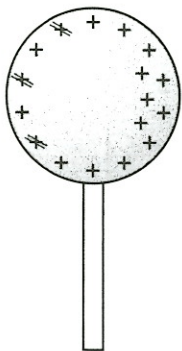




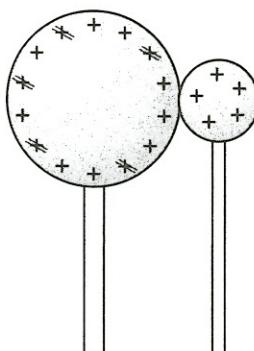
Arbeitsblatt-Lösung

Influenz

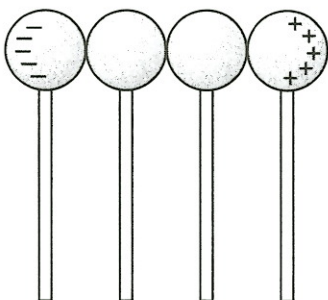
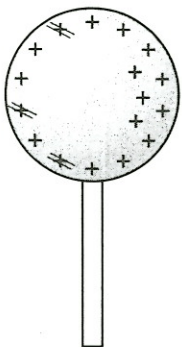
Trage die Ladungsverteilung bzw. deren Veränderung (durch Hinzufügen, Streichen oder Verschieben der Ladungsvorzeichen) ein.



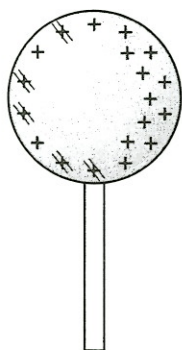
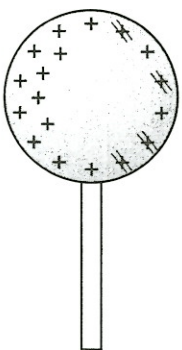
1) Ohne Berührung, rechte Kugel neutral



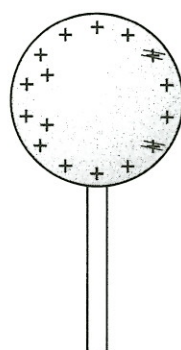
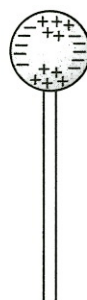
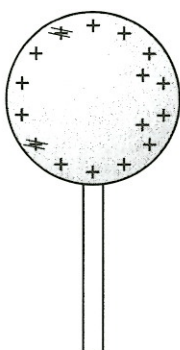
2) Mit Berührung, rechte Kugel zunächst neutral



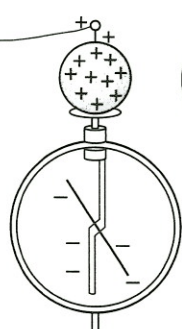
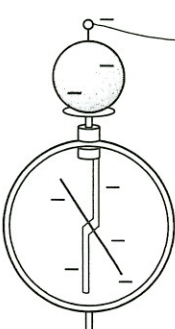
3) Die rechten Kugeln sind neutral und berühren sich.



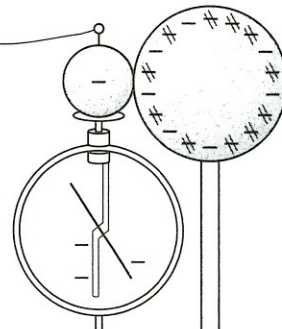
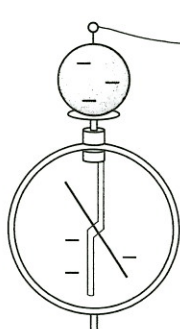
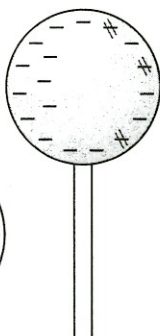
4) Beide Kugeln sind positiv geladen.



5) Die mittlere Kugel ist neutral und berührt nicht.



6) Ohne Berührung



7) Mit Berührung

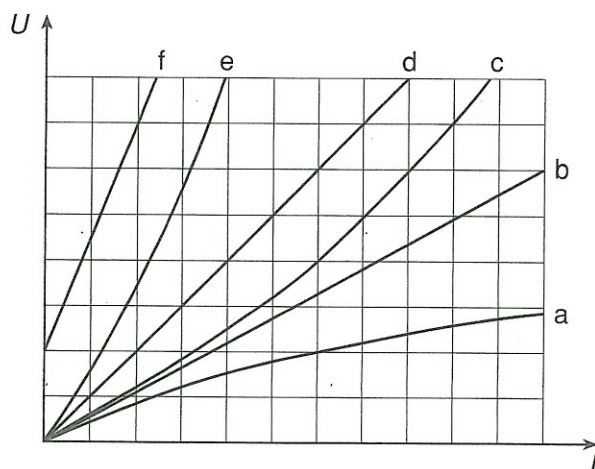




Trainingsblatt

Lösungen

Ohmsches Gesetz



Hier siehst du verschiedene Kurven im Stromstärke-Spannung-Diagramm. Welche davon gehören zum ohmschen Gesetz?

In unten stehender Tabelle gehört jeweils eine Zeile zusammen. Bestimme fehlende Größen.

Wiederhole zunächst die Gleichung zur Berechnung des Widerstands: $R = \frac{U}{I}$ $U = R \cdot I$ $I = \frac{U}{R}$

Vorsilben für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten:

μ ... [Mikro-, bedeutet ein Millionstel = 10^{-6}]

m ... [Milli-, bedeutet ein Tausendstel = 10^{-3}]

k ... [Kilo-, bedeutet Tausend = 10^3]

M ... [Mega-, bedeutet Million = 10^6]

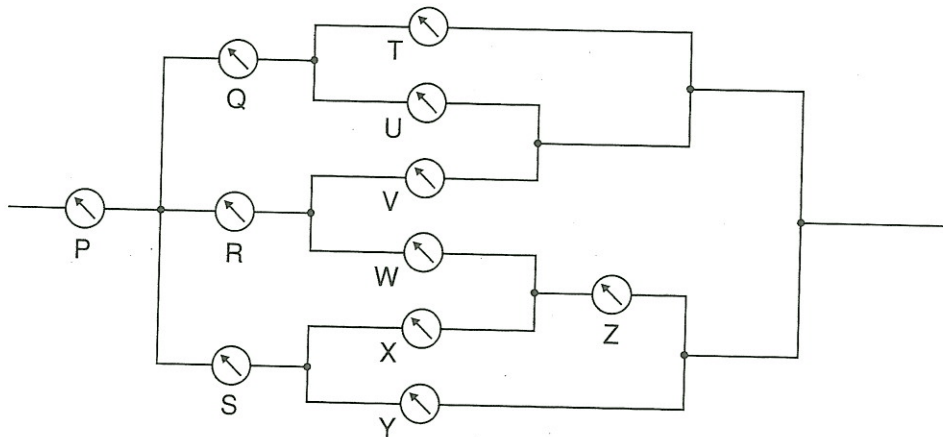
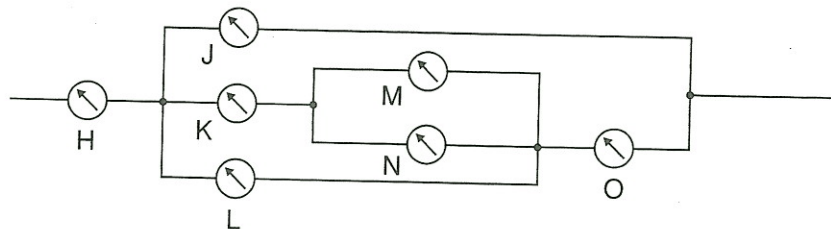
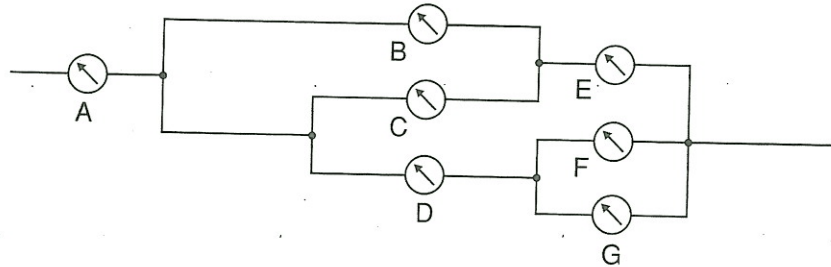
Nr.	Spannung	Stromstärke	Widerstand
1	246 V	300 mA	$\frac{246}{0,3} \Omega = 820 \Omega$
2	7 V	$\frac{7V}{5600\Omega} = 1,25 \text{ mA}$	5,6 k Ω
3	5 V	2,5 A	2 Ω
4	14,4 mV	6 μ A	$\frac{14,4 \text{ mV}}{6 \mu\text{A}} = \frac{14,4 \text{ V}}{0,006 \text{ A}} = 2400 \Omega = 2,4 \text{ k}\Omega$
5	39-333 V = 12987 V	333 μ A	39 M Ω
6	240 V	0,2 A	1,2 k Ω
7	126 mV	7 A	$0,018 \Omega = 18 \text{ m}\Omega$
8	0,611 V = 611 mV	13 mA	47 Ω
9	22 kV	2000 A = 2 kA	11 Ω



Arbeitsblatt-Lösung

Kirchhoff, 1

In den unten aufgezeichneten Schaltbildern sind jeweils nur die Strommessgeräte A bis Z eingezeichnet und die Verbraucher der Einfachheit halber nicht gezeichnet. Berechne die Stromstärke, die die einzelnen Messgeräte anzeigen.



Messgerät	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
Stromstärke	1 A	0,3 A	0,6 A	0,1 A	0,9 A	80 mA	20 mA	5 A	2,5 A	2 A	0,5 A	0,5 A

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1,5 A	2,5 A	3 A	2 A	0,7 A	0,3 A	1,6 A	0,4 A	0,6 A	0,1 A	0,1 A	0,2 A	0,2 A



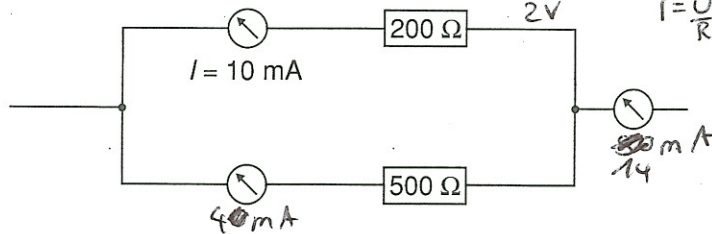
Arbeitsblatt

Lösungen

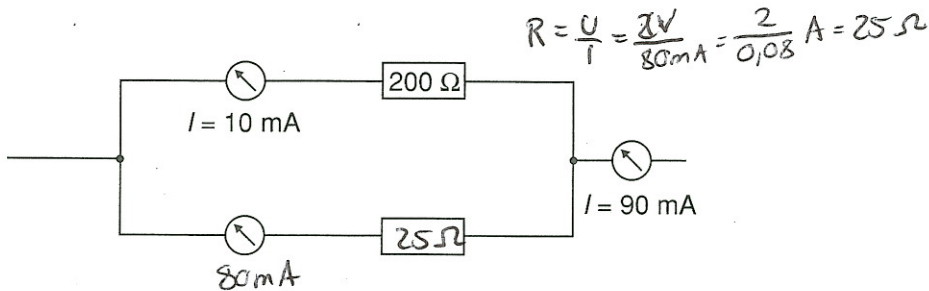
Kirchhoff, 2

Bestimme die fehlenden Stromstärken und Widerstandswerte. Der Widerstand der Strommessgeräte ist zu vernachlässigen.

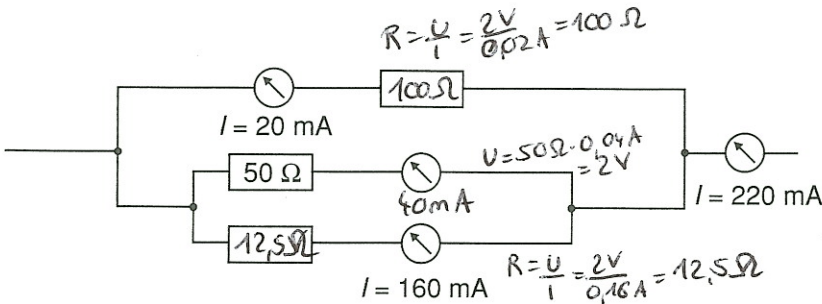
$$U = R \cdot I = 200 \Omega \cdot 0,01 \text{ A} = 2 \text{ V}$$



$$I = \frac{U}{R} = \frac{2 \text{ V}}{500 \Omega} = 0,004 \text{ A}$$



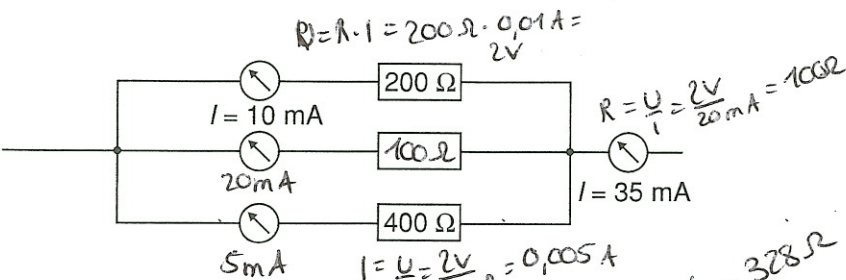
$$R = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{80 \text{ mA}} = \frac{2}{0,08} \text{ A} = 25 \Omega$$



$$R = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} = 100 \Omega$$

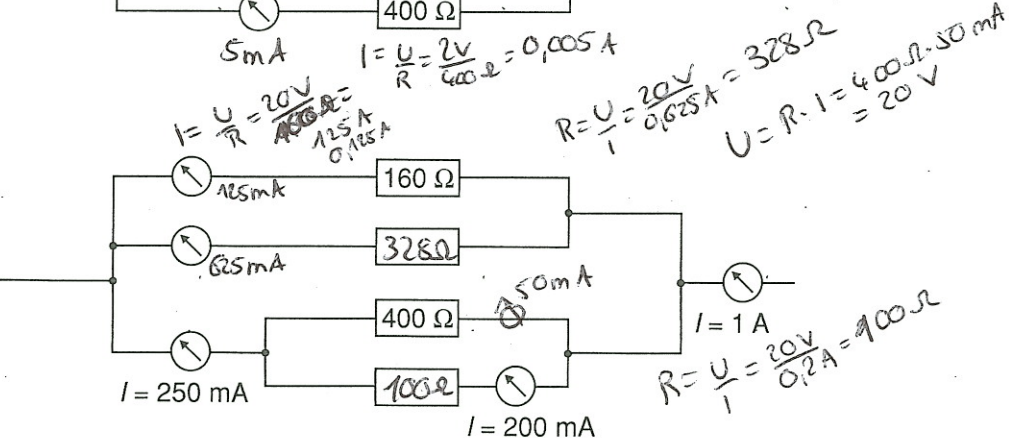
$$U = 50 \Omega \cdot 0,04 \text{ A} = 2 \text{ V}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{0,16 \text{ A}} = 12,5 \Omega$$



$$U = R \cdot I = 200 \Omega \cdot 0,01 \text{ A} = 2 \text{ V}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2 \text{ V}}{20 \text{ mA}} = 100 \Omega$$



$$I = \frac{U}{R} = \frac{20 \text{ V}}{160 \Omega} = 0,125 \text{ A}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{2 \text{ V}}{400 \Omega} = 0,005 \text{ A}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{20 \text{ V}}{0,0625 \text{ A}} = 328 \Omega$$

$$U = R \cdot I = 400 \Omega \cdot 50 \text{ mA} = 20 \text{ V}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{20 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 100 \Omega$$

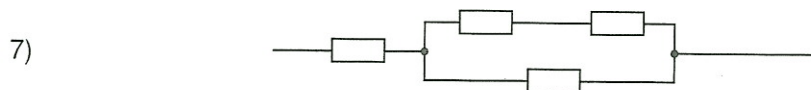
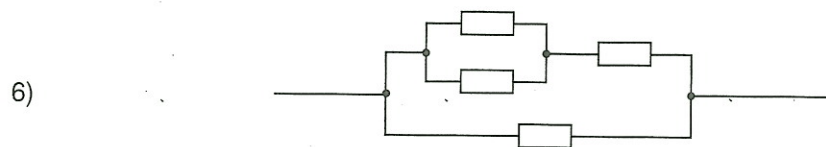
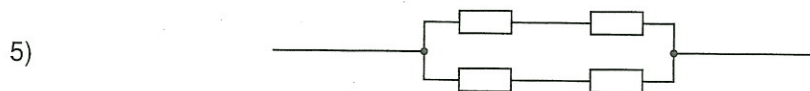
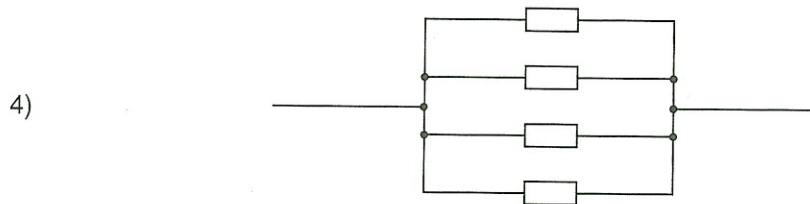
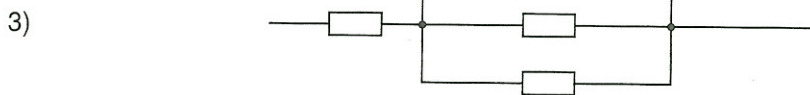
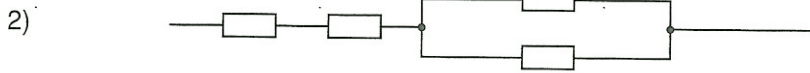
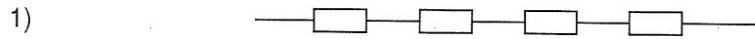




Trainingsblatt

Schaltung von Widerständen, 1

Jeder der unten abgebildeten Widerstände hat den Wert $24\ \Omega$. Berechne den Ersatzwiderstand der Schaltung.



Lösung: Vor dem Kopieren bitte abdecken!

1) $96\ \Omega$, 2) $60\ \Omega$, 3) $32\ \Omega$, 4) $6\ \Omega$, 5) $24\ \Omega$, 6) $14,4\ \Omega$, 7) $40\ \Omega$



Simulation auf CD-ROM

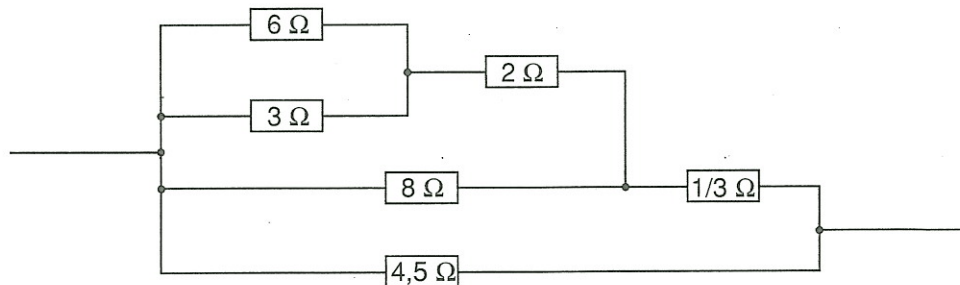


Trainingsblatt

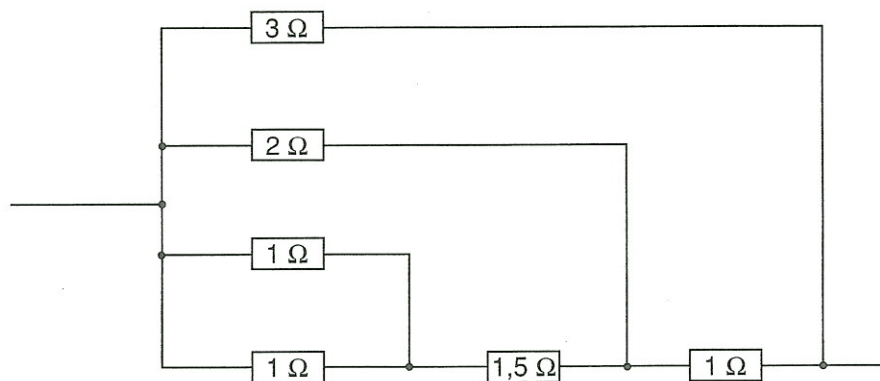
Schaltung von Widerständen, 2

Berechne den Ersatzwiderstand folgender Schaltungen.

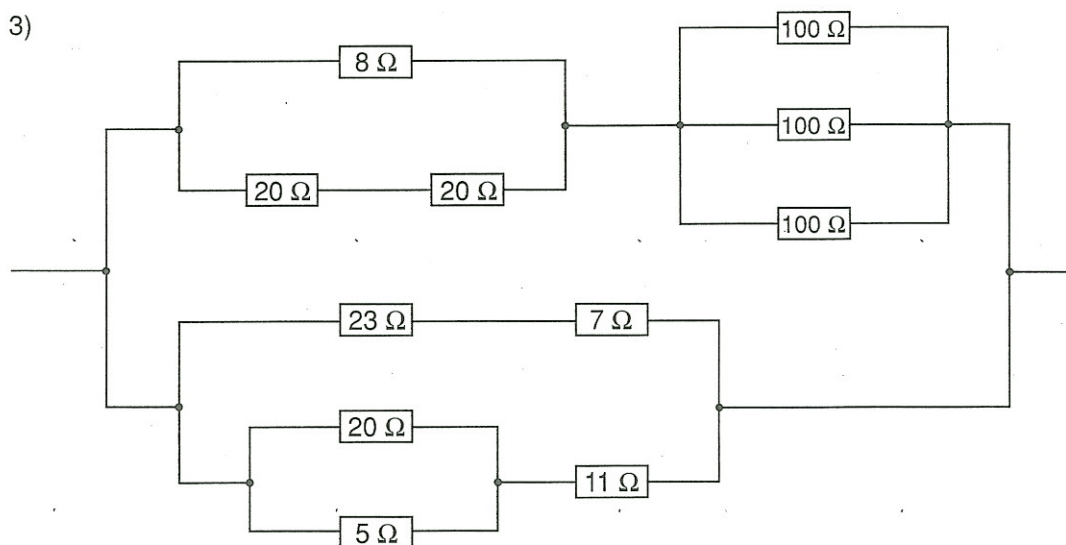
1)



2)



3)



Lösung: Vor dem Kopieren bitte abdecken!

1) $1,8 \Omega$, 2) $1,2 \Omega$, 3) 8Ω



Simulation auf CD-ROM