



i Hinweis: KI-generierte Musterlösung - bei Unklarheiten gerne nochmal im Buch nachschlagen.

AUFGABE 1

TIPP: Überlege dir bei jeder Aussage zuerst, ob es um Strom, Spannung oder den Widerstand geht, und erinnere dich an die Grundregeln beider Schaltungsarten.

SCHRITT 1: Bei der Reihenschaltung gibt es nur einen einzigen Weg für den Strom. Deshalb ist die Stromstärke überall gleich groß, aber die Spannung teilt sich auf die Bauteile auf.

SCHRITT 2: Bei der Parallelschaltung liegt jedes Bauteil direkt an der Spannungsquelle. Deshalb ist die Spannung an jedem Bauteil gleich groß, aber der Strom teilt sich auf die Zweige auf.

SCHRITT 3: Jetzt ordnen wir jede Aussage zu: „Gleiche Stromstärke in jedem Bauteil“ passt zur Reihenschaltung (R). „Gleiche Spannung an jedem Bauteil“ passt zur Parallelschaltung (P). „Fällt ein Lämpchen aus, erlöschen alle anderen mit“ passt zur Reihenschaltung (R), da der einzige Strompfad unterbrochen wird. „Die Gesamtspannung verteilt sich auf die Bauteile“ passt zur Reihenschaltung (R). „Der Gesamtwiderstand ist kleiner als der kleinste Einzelwiderstand“ passt zur Parallelschaltung (P), weil zusätzliche Wege den Widerstand verringern. „Die Gesamtstromstärke ist die Summe der Teilstromstärken“ passt zur Parallelschaltung (P).

ENDERGEBNIS: R - P - R - R - P - P (in der Reihenfolge der Aussagen von oben nach unten)

AUFGABE 2a

TIPP: Bei einer Reihenschaltung addieren sich die Einzelwiderstände einfach.

SCHRITT 1: Die Formel für den Gesamtwiderstand in der Reihenschaltung lautet:
 $R_{\text{gesamt}} = R_1 + R_2$.

SCHRITT 2: Setze die gegebenen Werte ein: $R_{\text{gesamt}} = 20 \text{ Ohm} + 30 \text{ Ohm}$.

ZWISCHENERGEBNIS: $R_{\text{gesamt}} = 50 \text{ Ohm}$

ENDERGEBNIS: Der Gesamtwiderstand beträgt 50 Ohm.

AUFGABE 2b

TIPP: Nutze das Ohmsche Gesetz, das den Zusammenhang zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand beschreibt.

SCHRITT 1: Das Ohmsche Gesetz lautet: $I = U : R$.





SCHRITT 2: Da du den Gesamtwiderstand aus Teilaufgabe a) bereits kennst (50 Ohm), kannst du ihn hier direkt verwenden.

SCHRITT 3: Setze die Gesamtspannung $U = 10 \text{ Volt}$ und den Gesamtwiderstand $R = 50 \text{ Ohm}$ ein: $I = 10 \text{ Volt} : 50 \text{ Ohm}$.

ZWISCHENERGEBNIS: $I = 0,2 \text{ Ampere}$

ENDERGEBNIS: Die Stromstärke im Stromkreis beträgt 0,2 Ampere.

AUFGABE 2c

TIPP: In der Reihenschaltung fließt überall dieselbe Stromstärke - nutze das, um die Spannung an R_1 einzeln zu berechnen.

SCHRITT 1: Da die Stromstärke in der Reihenschaltung überall gleich ist, fließt auch durch R_1 die Stromstärke $I = 0,2 \text{ Ampere}$ aus Teilaufgabe b).

SCHRITT 2: Wende das Ohmsche Gesetz für R_1 an: $U_1 = I \cdot R_1$.

SCHRITT 3: Setze die Werte ein: $U_1 = 0,2 \text{ Ampere} \cdot 20 \text{ Ohm}$.

ZWISCHENERGEBNIS: $U_1 = 4 \text{ Volt}$

ENDERGEBNIS: Die Teilspannung an R_1 beträgt 4 Volt.

AUFGABE 3a

TIPP: Bei der Parallelschaltung musst du mit den Kehrwerten der Widerstände rechnen.

SCHRITT 1: Die Formel für den Gesamtwiderstand der Parallelschaltung lautet: $1/R_{\text{gesamt}} = 1/R_1 + 1/R_2$.

SCHRITT 2: Setze die Werte ein: $1/R_{\text{gesamt}} = \frac{1}{40} \text{ Ohm} + \frac{1}{40} \text{ Ohm} = \frac{2}{40} \text{ Ohm}$.

SCHRITT 3: Bilde den Kehrwert, um R_{gesamt} zu erhalten: $R_{\text{gesamt}} = 40 \text{ Ohm} : 2$.

ZWISCHENERGEBNIS: $R_{\text{gesamt}} = 20 \text{ Ohm}$

ENDERGEBNIS: Der Gesamtwiderstand der Parallelschaltung beträgt 20 Ohm.





AUFGABE 3b

TIPP: Verwende für die Gesamtstromstärke den Gesamtwiderstand, den du in Teilaufgabe a) berechnet hast, zusammen mit dem Ohmschen Gesetz.

SCHRITT 1: Das Ohmsche Gesetz lautet: $I_{\text{gesamt}} = U : R_{\text{gesamt}}$.

SCHRITT 2: Setze die Gesamtspannung $U = 12 \text{ Volt}$ und den Gesamtwiderstand $R_{\text{gesamt}} = 20 \text{ Ohm}$ aus Teilaufgabe a) ein: $I_{\text{gesamt}} = 12 \text{ Volt} : 20 \text{ Ohm}$.

ZWISCHENERGEBNIS: $I_{\text{gesamt}} = 0,6 \text{ Ampere}$

ENDERGEBNIS: Die Gesamtstromstärke beträgt 0,6 Ampere.

AUFGABE 4

TIPP: Stelle dir den Stromkreis als einen Weg (Reihenschaltung) oder mehrere getrennte Wege (Parallelschaltung) vor, auf denen der elektrische Strom fließen kann.

SCHRITT 1: In einer Reihenschaltung sind alle Bauteile hintereinander in EINEM einzigen Strompfad angeordnet. Der Strom hat keinen anderen Weg, um von einem Pol der Spannungsquelle zum anderen zu gelangen.

SCHRITT 2: Fällt nun ein Lämpchen aus (zum Beispiel weil der Glühfaden durchbrennt), entsteht an dieser Stelle eine Unterbrechung. Da es keinen alternativen Weg gibt, kann überhaupt kein Strom mehr fließen - der gesamte Stromkreis ist unterbrochen und alle Lämpchen erlöschen.

SCHRITT 3: In einer Parallelschaltung dagegen ist jedes Lämpchen über einen EIGENEN Zweig direkt mit beiden Polen der Spannungsquelle verbunden.

SCHRITT 4: Fällt hier ein Lämpchen aus, wird nur sein eigener Zweig unterbrochen. Die anderen Zweige sind davon unabhängig und bleiben voll funktionsfähig, da sie weiterhin einen geschlossenen Strompfad zur Spannungsquelle haben. Deshalb leuchten die anderen Lämpchen ganz normal weiter.

ENDERGEBNIS: In der Reihenschaltung gibt es nur einen Strompfad - fällt ein Lämpchen aus, ist dieser Pfad komplett unterbrochen und der Strom kann nirgends mehr fließen. In der Parallelschaltung hat jedes Lämpchen einen eigenen, unabhängigen Zweig - fällt eines aus, bleiben die übrigen Zweige intakt und die anderen Lämpchen leuchten weiter.





AUFGABE 5a

TIPP: Auch hier gilt wie bei Aufgabe 3 die Kehrwert-Formel für die Parallelschaltung - diesmal allerdings mit zwei unterschiedlichen Widerstandswerten.

SCHRITT 1: Die Formel lautet: $1/R_{\text{gesamt}} = 1/R_1 + 1/R_2$.

SCHRITT 2: Setze die Werte ein: $1/R_{\text{gesamt}} = \frac{1}{15} \text{ Ohm} + \frac{1}{45} \text{ Ohm}$.

SCHRITT 3: Bringe beide Brüche auf einen gemeinsamen Nenner (45): $\frac{1}{15} \text{ Ohm} = \frac{3}{45} \text{ Ohm}$. Also: $1/R_{\text{gesamt}} = \frac{3}{45} \text{ Ohm} + \frac{1}{45} \text{ Ohm} = \frac{4}{45} \text{ Ohm}$.

SCHRITT 4: Bilde den Kehrwert, um R_{gesamt} zu erhalten: $R_{\text{gesamt}} = 45 \text{ Ohm} : 4$.

ZWISCHENERGEBNIS: $R_{\text{gesamt}} = 11,25 \text{ Ohm}$

ENDERGEBNIS: Der Gesamtwiderstand der Schaltung beträgt 11,25 Ohm.

AUFGABE 5b

TIPP: Überlege, welche Größe (Spannung oder Widerstand) bei beiden Zweigen gleich ist und wie sich das auf die Stromstärke auswirkt.

SCHRITT 1: In einer Parallelschaltung liegt an jedem Zweig dieselbe Spannung an, hier also $U = 9 \text{ Volt}$ sowohl an R_1 als auch an R_2 .

SCHRITT 2: Nach dem Ohmschen Gesetz gilt $I = U : R$. Da U bei beiden Widerständen gleich ist, hängt die Stromstärke nur noch vom Widerstandswert ab: je kleiner der Widerstand, desto größer der Strom.

SCHRITT 3: Da $R_1 = 15 \text{ Ohm}$ kleiner ist als $R_2 = 45 \text{ Ohm}$, muss durch R_1 die größere Stromstärke fließen.

ENDERGEBNIS: Die Stromstärke durch R_1 ist größer als die Stromstärke durch R_2 , da R_1 den kleineren Widerstand hat und bei gleicher Spannung ein kleinerer Widerstand einen größeren Strom zulässt.

