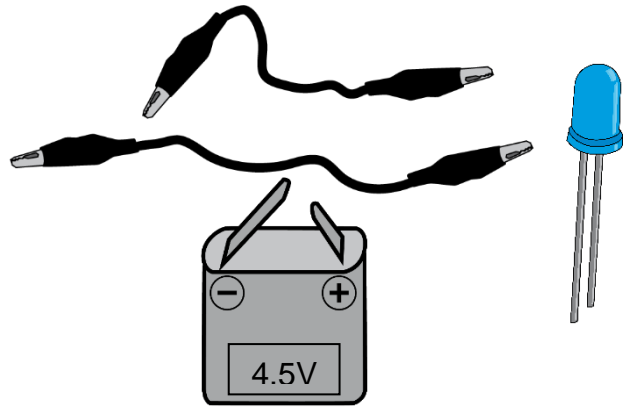


Was brauchen wir für unsere LED?

Ich habe eine 4,5V Batterie, zwei Kabel und ein LED. Ob ich die LED so zum Leuchten bringen kann? Ich glaube



Führe die Gedanken in der Blase mit deinem Wissen vom letzten Arbeitsauftrag weiter.

Was müssen wir in der Schaltung verändern, sodass die LED ohne Probleme verändert werden kann?

Wiederholung zum elektrische Widerstand

Wenn du Schwierigkeiten hast die Fragen zu beantworten, dann schau in deinem Physik-Ordner nach.

Der elektrische Widerstand eines Energieumwandlers ...

- ...hindert den Strom am Fließen.
- ...setzt dem elektrischen Strom verschiedene Widerstände entgegen.

Aufgabe 1: Strom, Spannung und Widerstand

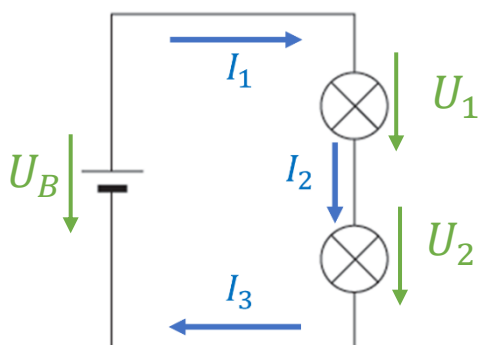
Fülle die Sätze mit den Wörtern aus: größer, kleiner, bleibt gleich

- Wenn der Widerstandswert R gleichbleibt und die Spannung U steigt, dann wird die Stromstärke I _____.
- Wenn der Widerstandswert R gleichbleibt und die Spannung U sinkt, dann wird die Stromstärke I _____.
- Wenn der Widerstandswert R größer wird und die Spannung U gleichbleibt, dann wird die Stromstärke I _____.
- Wenn der Widerstandswert R kleiner wird und die Spannung U gleichbleibt, dann wird die Stromstärke I _____.

Überprüfe deine Antworten mit der Simulation auf der Internetseite:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_de.html

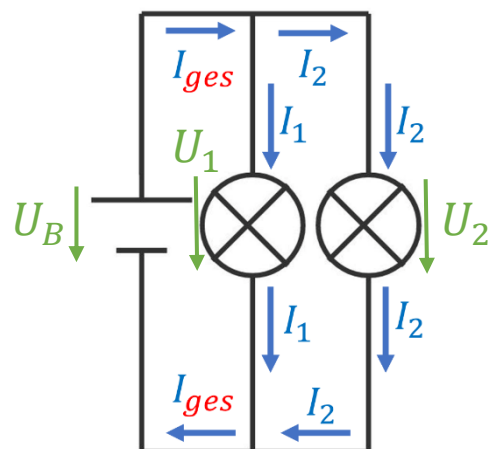
Aufgabe 2: Schau in deinem Physikordner nach, wie sich die Spannung und Stromstärke in der Parallel- und Reihenschaltung verhalten. Fülle mit dem Wissen die Tabellen aus.



Reihenschaltung

Stromstärke: $I_1 =$ _____

Spannung: $U_B =$ _____



Parallelschaltung

Stromstärke: $I_{ges} =$ _____

Spannung: $U_B =$ _____

Der technische Widerstand

In der Technik werden elektrische Bauteile verwendet, die einen genauen Widerstandswert haben. Diese technischen Widerstände können wie jedes andere Bauteil in einer elektrischen Schaltung verwendet werden.



Wie genau diese technischen Widerstände funktionieren und für was du die Widerstände einsetzen kannst, erfährst du bei dieser Einheit durch ein

- Erklärvideo,
- Merkblatt
- und Versuche in Crocodile Physics.

Am Schluss sollst du überprüfen, ob ein technischer Widerstand bei unserem LED-Problem von letzter Woche helfen kann!

Gehe wie folgt vor:






1. Schaue dir das Erklärvideo an.
2. Fülle mit dem Erklärvideo das Merkblatt aus und führe die Aufgaben zum Farbcode für technische Widerstände durch.
3. Führe die Versuche in Crocodile Physics durch.
4. Finde eine Lösung für das LED-Problem.

Aufgaben zum Farbcode von technischen Widerständen

Löse mithilfe der Farbcode-Tabelle auf dem Merkblatt die Aufgaben zum Widerstand durch.

1. Aufgabe:

Finde mit der Tabelle den Widerstandswert der technischen Widerstände heraus. Markiere dafür zuerst den letzten Farbring. Wenn du Schwierigkeiten hast, dann schaue dir nochmal das Erklärvideo an.

| Widerstand | Farben | Widerstandswert |
|---|--------|-----------------|
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |



Dieser Ring soll eine Metallfarbe sein (golden, silbrig, ...)

2. Aufgabe:

Nenne den Farbcode für den jeweiligen Widerstandswert (4 Strich und 5 Strich, letzter Ring immer die Farbe Gold)

| Widerstandswert | 4 Strich (Kohleschicht) | 5 Strich (Metallschicht) |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| 200Ω | | |
| 2500Ω | | |
| 240kΩ | | |

Wie verwende ich ein Widerstand in Crocodile Physics?

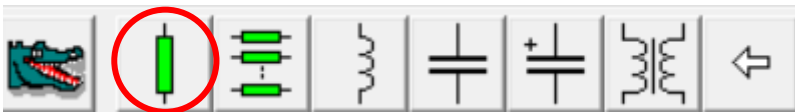
1. Wähle im Programmfenster die Symbolleiste Elektrik aus



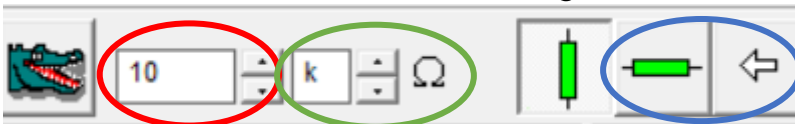
2. Wähle dann die passiven Bauteile aus.



3. Wähle dann den Widerstand aus.

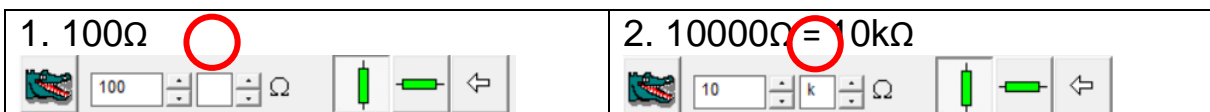


4. Für den Widerstand hast du folgende Auswahlmöglichkeiten:



| | |
|---------------------|---|
| Rote Ring: | Hier kannst du den Widerstandswert auswählen. |
| Grüner Ring: | Hier kannst du die Vorsilbe (keine, k, M, ...) vor Ohm auswählen |
| Blauer Ring: | Hier kannst du auswählen, ob der Widerstand senkrecht oder waagrecht liegen soll. |

Beispiele:



5. Wenn du den Widerstandswert eingestellt hast, dann kannst du den Widerstand wie alle anderen Bauteile in das Fenster für den Schaltplan ziehen.

6. Wenn du auf einen Widerstand im Fenster für den Schaltplan mit links einmal anklickst, dann kannst du nachträglich den Widerstandswert mit der Tastatur oder den Pfeilen ändern (wie bei der Batterie die Spannung).

Versuche in Crocodile-Physics

1. Aufgabe:

- a. Erstelle eine Reihenschaltung mit einer Batterie, einen Widerstand und einer Glühlampe. Die Batteriespannung soll 9V betragen und der Widerstand einen Widerstandswert von 50Ω . (Tipp 1)
- b. Erhöhe den Widerstandswert schrittweise um 50Ω . Was fällt die auf? Schreibe zu deiner Beobachtung einen „Je...,desto...“-Satz. (Tipp 2)

- c. Kannst du deine Beobachtung erklären? (Tipp 3)

2. Aufgabe:

- a. Erweitere die Schaltung aus Aufgabe 1 mit einem Amperemeter. Der Amperemeter soll die Stärke des Stromes messen, der durch Lampe und Widerstand fließt. (Tipp 4)
- b. Erweitere die Schaltung mit zwei Voltmeter. Ein Voltmeter soll die abfallende Spannung am Widerstand und der andere die abfallende Spannung an der Lampe messen. (Tipp 5)
- c. Stelle deinen Widerstandswert auf 50Ω . Erhöhe schrittweise den Widerstandswert. Beobachte die Stärke des Stromes und die abfallenden Spannungen an den Bauteilen. Fülle die Tabellen mit den Worten „wird größer“ oder „wird kleiner“ aus.

Tabelle zu Spannung:

| Widerstandswert: | Spannung am Widerstand: | Spannung an der Lampe: |
|---|-------------------------|------------------------|
| steigt | | |
| sinkt | | |
| Beide Spannungen zusammen ergeben immer: | | |

Tabelle zu Spannung:

| Widerstandswert: | Stärke des Stroms durch Widerstand und Lampe: |
|------------------|---|
| steigt | |
| sinkt | |

Lösung für unser LED-Problem

1. Aufgabe:

Zeichne einen möglichen Schaltplan, wie du den technischen Widerstand dazu nutzen kannst, eine LED mit einer 4,5V Batterie zum Leuchten zu bringen.



2. Aufgabe:

Finde durch verändern des Widerstandwertes heraus, wie groß der Widerstandwert des technischen Widerstandes sein muss, sodass die LED nicht durchbrennt aber am hellsten leuchtet.

Widerstandswert: _____ Ω

3. Aufgabe:

Messe mit einem Amperemeter, welche Stärke der Strom durch den Widerstand und die LED hat.

Stromstärke: _____ A

4. Aufgabe:

Messe mit einem Voltmeter, welche Spannung jeweils an dem technischen Widerstand und der LED abfällt.

Spannung Widerstand: _____ V

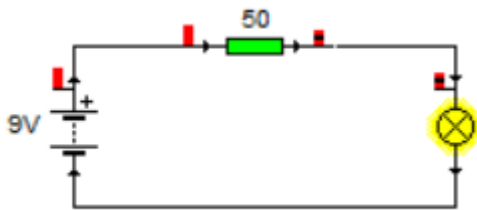
Spannung LED: _____ V

5. Aufgabe:

Welche Schwierigkeiten hattest du beim Finden des Widerstandwertes? Was würde dir helfen?

Tippseite

1. Tipp: Hier ist die gesuchte Schaltung



2. Tipp:

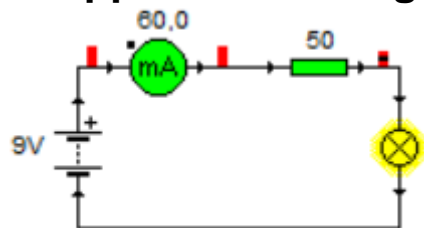
Beobachte die Helligkeit der Lampe. Verbinde mit dem „Je...,desto...“-Satz die Helligkeit mit dem Widerstandswert.

3. Tipp:

Schaue in deinem Physikordner nach.

- Welche Wirkung hat der Widerstand eines elektrischen Bauteils?
- Was passiert, wenn ein Bauteil einen hohen Widerstand hat?
- Wie verändert sich die Stromstärke?

4. Tipp: Hier ist die gesuchte Schaltung



5. Tipp: Hier ist die gesuchte Schaltung

