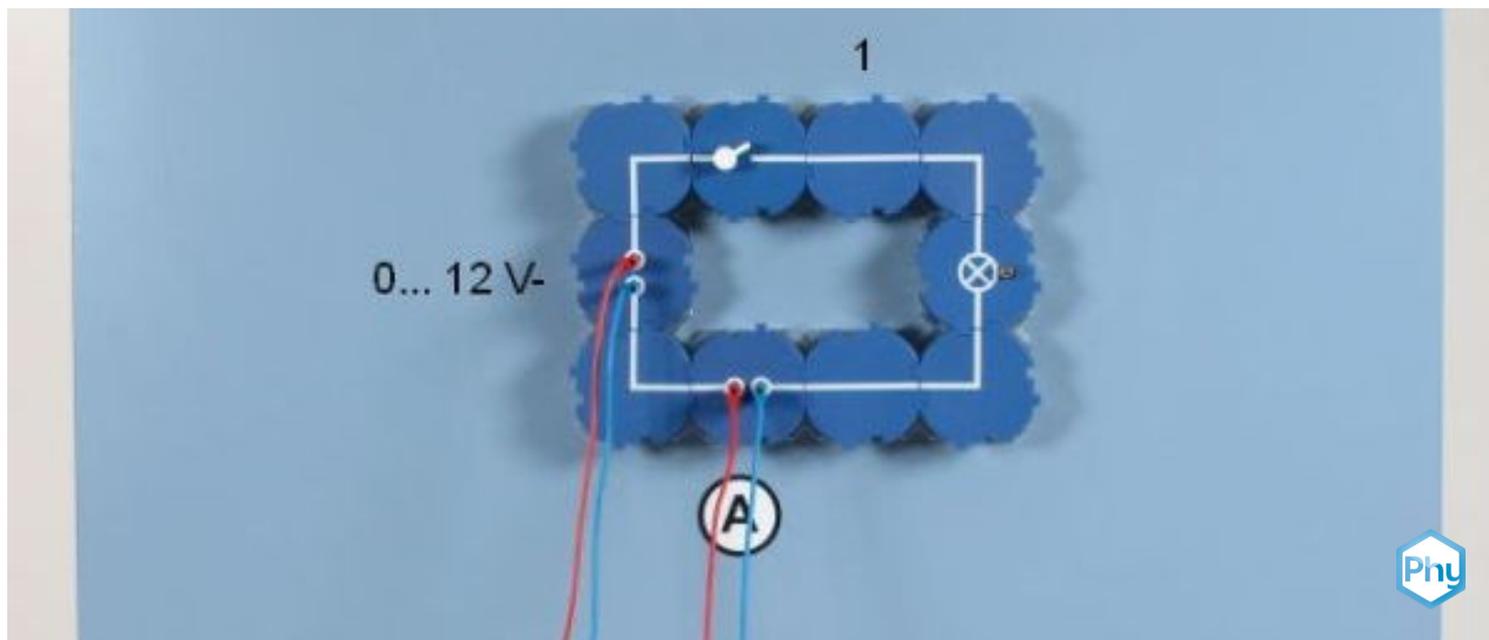


Messen der Stromstärke



Zunächst soll ein einfacher Stromkreis aufgebaut und anschließend diverse Messungen mit dem Strommesser durchgeführt werden.

Physik

Elektrizität & Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände, Kondensatoren



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60a675247e3c9d00037011cc>

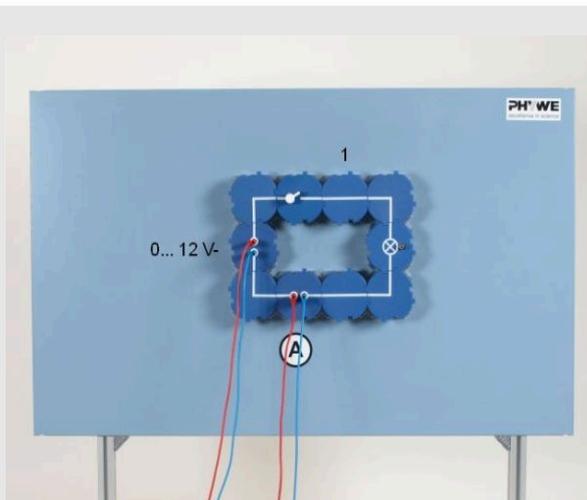
PHYWE

Allgemeine Informationen



Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Mit einem Strommessgerät kann man die elektrische Stromstärke messen. Dabei ist es elementar zu verstehen, wie das Messgerät geschaltet werden muss.

Umgangssprachlich wird ein Strommessgerät auch Amperemeter genannt, da die Messgröße in ein Vielfaches der Einheit Ampere umgeformt wird.

Es gibt auch Messgeräte, die sowohl die Spannung als auch die Stromstärke messen können. Man nennt diese Multimeter.

Sonstige Informationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollen mit der Definition der Begriffe "Strom" und "Spannung" vertraut sein, sowie in der Lage sein, einen einfachen Stromkreis aufzubauen.

Prinzip



Mit einem Strommessgerät kann man die elektrische Stromstärke (in A oder mA) messen. Dazu muss das Messgerät in den Stromkreis geschaltet werden, d. h. in Reihe mit dem elektrischen Gerät. Dabei ist es egal, an welcher Stelle die Stromstärke gemessen wird, denn sie ist überall im Stromkreis gleich groß.

Sonstige Informationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen mit dem Strommesser vertraut gemacht werden. Dabei soll insbesondere der Fokus auf die korrekte Bedienung und Integration in den Stromkreis gelegt werden.

Aufgaben



Zunächst soll ein einfacher Stromkreis aufgebaut und anschließend diverse Messungen mit dem Strommesser durchgeführt werden.

Sicherheitshinweise

PHYWE

Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Theorie

PHYWE

In diesem Versuch wird wieder der einfache Stromkreis, um die Funktionsweise eines Strommessers zu demonstrieren, verwendet.

Mit Hilfe eines Strommessgerätes wird die Stromstärke in einem elektrischen Stromkreis gemessen. Während bei der Spannungsmessung das Messgerät parallel zum Bauelement geschaltet wird, schaltet man das Strommessgerät in Reihe. Bei einem einfachen Stromkreis ist es irrelevant, an welcher Stelle das Strommessgerät eingebaut wird, da die Stromstärke im gesamten Stromkreis identisch ist.

Um die Stromstärke I korrekt messen zu können, muss sowohl auf die Polung, als auch auf die entsprechende Einstellung des Messbereiches des Strommessgerätes geachtet werden. Als Merkhilfe bezüglich der Farbzuordnung für die Pole empfiehlt sich das Wörterpaar rot – positiv.

Die elektrische Stromstärke ist ein Maß für die Anzahl der frei beweglichen Elektronen, die je Zeiteinheit, einen (beliebigen) Leiterquerschnitt passieren. Der Strom im Gleichstromkreis fließt immer in die gleiche Richtung (Festlegung: vom Plus- zum Minuspol) und die Stromrichtung bestimmt die Richtung des Zeigerausschlags.

Material

| Position | Material | Menge |
|----------|---|-------|
| 1 | PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik | 1 |
| 2 | Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück | 1 |
| 3 | Glühlampen 4 V/0,04 A/0,16 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück | 1 |
| 4 | Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker | 2 |
| 5 | Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker | 2 |
| 6 | Glühlampen 12 V/0,1 A/ 1,2 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück | 1 |
| 7 | Leitungs-Baustein, gerade, DB | 2 |
| 8 | Leitungs-Baustein, winklig, DB | 4 |
| 9 | Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB | 2 |
| 10 | Ausschalter, DB | 1 |
| 11 | Lampenfassung E10, DB | 1 |
| 12 | PHYWE Netzgerät, universal, RiSU 2019 DC: 0...18 V, 0...5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/15 V, 5 A | 1 |
| 13 | PHYWE Demo-Multimeter ADM 3: Strom, Spannung, Widerstand, Temperatur | 1 |

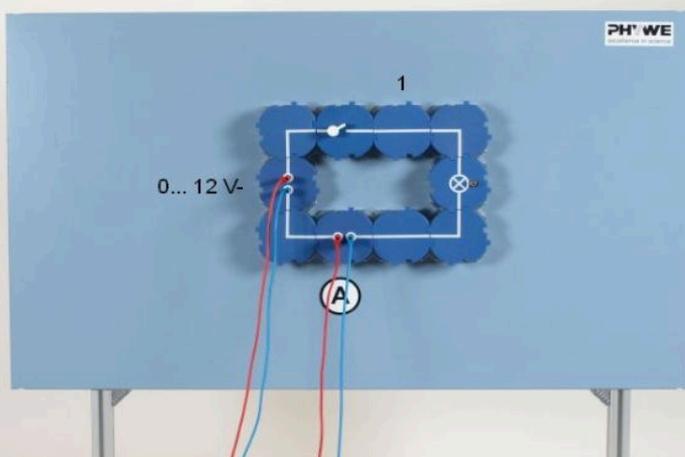
PHYWE

Aufbau und Durchführung



Aufbau

PHYWE



Versuchsaufbau

- Den Versuch entsprechend der Abbildung links aufbauen.
- Der Schalter ist zunächst geöffnet und die 4V Glühlampe ist in die Lampenfassung geschraubt; Messbereich 300mA wählen.

Durchführung (1/2)

PHYWE

- Das Netzgerät auf $0V$ stellen und einschalten.
- Den Schalter schließen und Spannung am Netzgerät langsam auf $4V$ erhöhen; dabei die Glühlampe und das Messgerät beobachten.
- Die Stromstärke I messen, die bei der Betriebsspannung $4V$ erreicht ist; Messwert notieren.
- Den Schalter öffnen; unterbrochenen Leitungsbaustein, in dem die Verbindungsleitungen zum Messgerät enden, mit dem Baustein vertauschen, der in der Abbildung Versuchsaufbau markiert ist; dabei auf richtige Polung achten; Schalter schließen und öffnen, dabei Lampe und Messgerät beobachten.



Beispielfeld eines Multimeters

Durchführung (2/2)

PHYWE



- Den Messbereich $3A$ wählen und $4V$ Glühlampe durch die $12V$ Glühlampe ersetzen.
- Stromkreis schließen, Spannung am Netzgerät auf $12V$ erhöhen, Stromstärke I ablesen und Messwert notieren.
- Messbereich $300mA$ wählen, Stromstärke noch einmal messen und Messwert notieren.
- Bei geöffnetem Schalter wieder Messbereich $3A$ wählen, Anschlüsse am Messgerät vertauschen und Schalter schließen; Lampe und Messgerät beobachten.

Auswertung (1/3)

PHYWE

Vervollständige den Text anhand der Beobachtungen während der Versuchsdurchführung:

Mit wachsender Stromstärke leuchtet Glühlampe .

Die Stromstärke und die Helligkeit der Lampe sind , als das Messgerät an anderer Stelle im Stromkreis geschaltet war.

Die Glühlampe leuchtet , aber der Zeiger des Strommessers schlägt nach aus; die Stromstärke I kann nicht gemessen werden.

 Überprüfen

Auswertung (2/3)

PHYWE

Welche Aussagen sind richtig?

- Die Polung des Messgerätes spielt bei der Messung der Stromstärke keine Rolle.
- Zur Messung der Stromstärke muss das Messgerät in Reihe zum Bauelement geschaltet werden.
- Zur Messung der Stromstärke muss das Messgerät parallel zum Bauelement geschaltet werden.
- Die Stromstärke ist überall im Stromkreis gleich groß.
- Mit einem Strommessgerät kann man die elektrische Spannung messen.

 Überprüfen

Auswertung (3/3)

PHYWE

Warum muss der Strommesser mit richtiger Polung angeschlossen werden?

Weil der Strom im Gleichstromkreis immer in der gleichen Richtung fließt und die Stromrichtung die Richtung des Zeigerausschlags bestimmt.

Weil ansonsten nicht die Stromstärke, sondern die Spannung gemessen wird.

Weil das Strommessgerät ansonsten irreparabel beschädigt wird.



| Folie | Punktzahl/Summe |
|--|-----------------|
| Folie 12: Stromstärke der Glühlampe | 0/4 |
| Folie 13: Mehrere Aufgaben | 0/2 |
| Folie 14: Korrekter Anschluss der Strommessers | 0/1 |

Gesamtpunktzahl  0/7

 Lösungen anzeigen

 Wiederholen