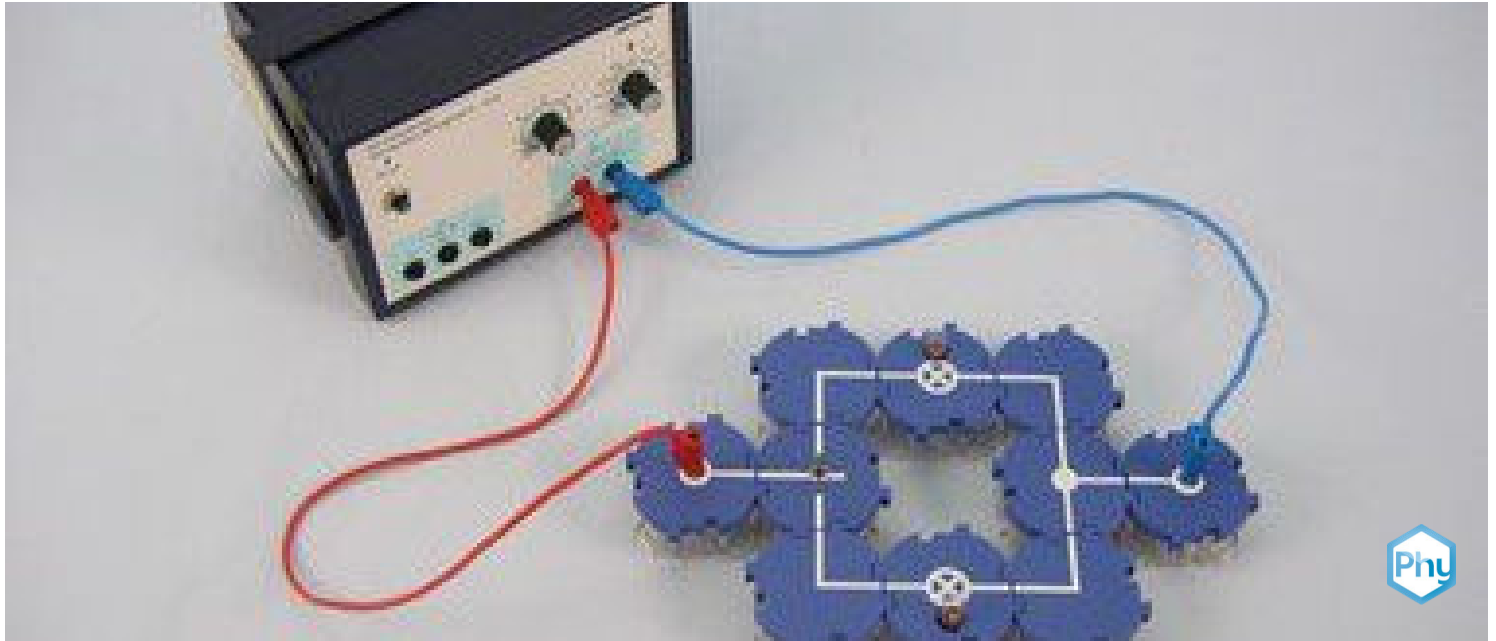


Umschalter und Wechselschalter



Physik

Elektrizität & Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände, Kondensatoren



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5eea2ec357a30b00037d7f90>

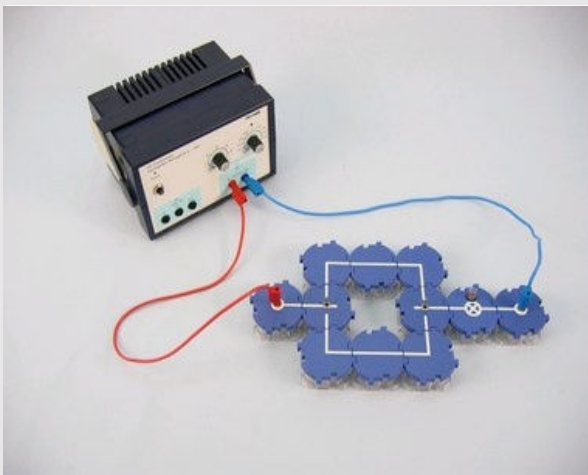
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

In der Elektrotechnik gibt es unterschiedliche Schalter. Mithilfe von einfachen An-/Ausaltern lassen sich viele Schaltungen verwirklichen. Umschalter, die in Wechselschaltungen eingesetzt werden, heißen wegen dieser Funktion auch Wechselschalter.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schülern sollten generell Lichtschalter schon kennen und wissen, dass ein Stromkreis geschlossen sein muss, damit ein Strom fließen kann.

Prinzip



Der Umschalter sorgt dafür, dass eine elektrisch leitende Verbindung hergestellt oder getrennt wird. Ein Schalter funktioniert nach dem "Alles oder nichts Prinzip". Einpolige Wechselschalter haben drei Anschlüsse, wobei der mittlere Anschluss mit jeweils nur einem der anderen Anschlüsse verbunden werden kann.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen sich mit dem Aufbau und der Funktion von Umschaltern vertraut machen. Außerdem sollen sie lernen und verstehen, dass ein Kreuzschalter realisiert werden kann, wenn zwei Umschalter hintereinander in eine Schaltung eingebaut werden, so wie es zum Beispiel in Häusern verbaut wird, wenn mehrere Schalter die selbe Lampe an- und ausschalten sollen.

Aufgaben



Die Schüler bauen im ersten Versuch einen Stromkreis auf, mit dem sie zwischen zwei Verbrauchern umschalten können. Im zweiten Versuch wird eine Flurschaltung (Kreuzschalter) mit zwei Wechselschaltern aufgebaut und untersucht.

Sicherheitshinweise

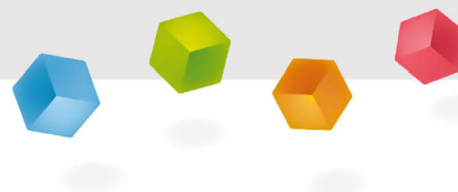
PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Lichtschalter

Besonders beliebt ist das An- und Ausschalten von Lichtern mittels Wandschalter bei Kleinkindern. Doch wie du weißt ist begleitet uns auch im späteren Leben alltäglich. Die Schalterstellung bestimmt dabei, ob das Licht an- oder ausgeht.

Etwas anspruchsvoller sind dabei sogenannte Kreuzschaltungen, wie sie häufig in Fluren oder größeren Räumen mit mehreren Türen verwendet werden. Hierbei kann das selbe Licht bequem mit unterschiedlichen Schaltern an- und ausschalten.

In diesem Versuch lernst du was genau ein Wechselschalter ist und baust dir auch eine Kreuz- / Flurschaltung auf.

Aufgaben

PHYWE



Wie funktionieren Um- / Wechselschaltungen?

Untersuche, wie man in einem Stromkreis zwischen zwei elektrischen Geräten umschalten kann und wie eine Flurschaltung mit zwei Wechselschaltern aufgebaut ist.

Material

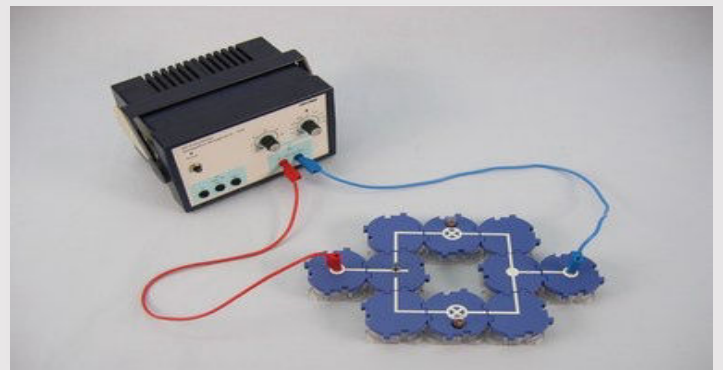
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Leitungs-Baustein, gerade, SB	05601-01	1
2	Leitungs-Baustein, winklig, SB	05601-02	4
3	Leitungs-Baustein, T-förmig, SB	05601-03	1
4	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, SB	05601-10	2
5	Umschalter, SB	05602-02	2
6	Lampenfassung E10, SB	05604-00	2
7	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-01	1
8	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-04	1
9	Glühlampen 12 V/0,1 A/ 1,2 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	07505-03	1
10	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Aufbau (1/2)

PHYWE

1. Versuchsteil: Baue den Versuch entsprechend der Abbildungen auf.

- Schraube die 12 V Glühlampen in die Lampenfassungen ein.
- Verbinde das Netzgerät wie dargestellt mit den Blausteinen.

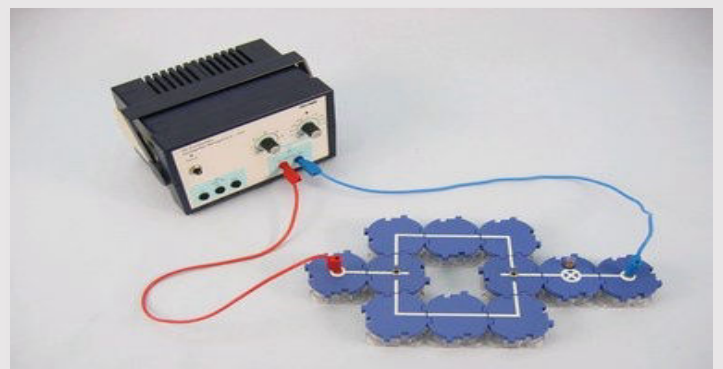
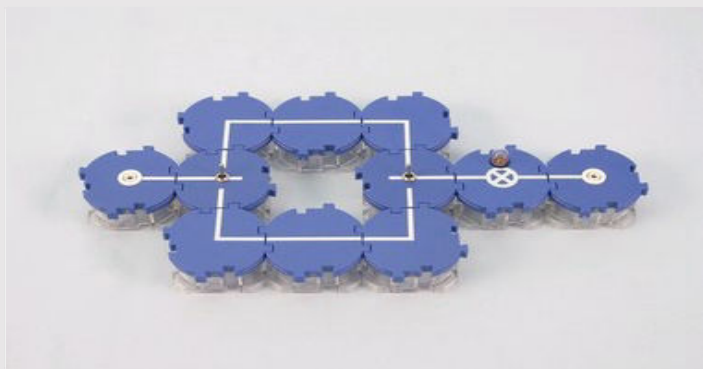


Aufbau (2/2)

PHYWE

2. Versuchsteil: Ändere für den 2. Versuchsteil den Aufbau dann entsprechend der Abbildungen.

- Ersetze dazu insbesondere das rechte T-förmige Leitungsstück durch einen zweiten Schalter.
- Die Schaltung hat nun nur noch eine Lampe hinter dem zweiten Schalter.



Durchführung

PHYWE

1. Versuchsteil

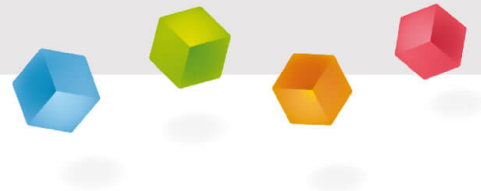
- Stelle das Netzgerät auf 0 V / 2 A, schalte es ein und erhöhe die Spannung langsam auf die 12 V Nennspannung der Glühlampen einstellen.
- Betätige den Umschalter mehrmals und beobachte dabei die beiden Glühlampen.
- Stelle das Netzgerät auf 0 V und schalte es aus.

2. Versuchsteil

- Schalte das Netzgerät nach dem Umbau zum 2. Versuchsteil wieder ein und erhöhe die Spannung erneut langsam auf die 12 V Nennspannung für die Glühlampe.
- Betätige die beiden Wechselschalter nacheinander mehrfach in beliebiger Reihenfolge und achte dabei jedes Mal auf die Glühlampe.
- Stelle das Netzgerät auf 0 V und schalte es aus.

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE

Welche der Antworten passen zum 1. Versuch?

- ☐ Die Glühlampen sind immer gleichzeitig an oder aus.
- ☐ Die Glühlampen leuchten bei jedem Umschalten immer gleichzeitig kurz auf.
- ☐ Eine Glühlampe bleibt immer aus.
- ☐ Nach dem Einstellen der Spannung leuchtet nur eine der beiden Glühlampen.
- ☐ Beim Betätigen des Umschalters leuchten die beiden Glühlampen abwechselnd.

✓ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Welche der Antworten passen zum 2. Versuch?

- ☐ Befinden sich die Schalter in der gleichen Stellung ist die Lampe aus.
- ☐ Die Lampe kann nur leuchten wenn beide Schalter in der oberen Stellung sind.
- ☐ Bei jedem Schalten wechselt der Zustand der Lampe (An/Aus).
- ☐ Befinden sich die Schalter in der gleichen Stellung leuchtet die Lampe.
- ☐ Mit jedem der beiden Schalter kann die Glühlampe beliebig ein- und ausgeschaltet werden.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Füge die Wörter an den richtigen Stellen ein.

Ein Umschalter hat Anschlüsse. Einer davon kann mit einem der anderen Anschlüsse durch Schalten verbunden werden. Deshalb kann man mit einem innerhalb von einem von einem elektrischen Gerät auf ein anderes umschalten.

drei

Stromkreis

Wechselschalter

wechselweise

zwei

☒ Überprüfen

Aufgabe 4

PHYWE

Füge die Wörter an den richtigen Stellen ein.

Der wesentliche einer ist, dass der gleiche , mit einem zweiten beliebig ein- und ausgeschaltet werden kann. Die vom jeweils anderen ist dabei egal.

Schalter

Kreuzschaltung

Vorteil

Wechselschalter

Schalterstellung

Verbraucher

☒ Überprüfen

Aufgabe 5

PHYWE

Wo werden Kreuzschaltungen typischerweise verbaut?

- ☐ Zur Absicherung bei Küchengeräten
- ☐ Treppen- und Flurbeleuchtungen
- ☐ Elektrische Zahnbürsten und Rasierer
- ☐ Große Räume mit mehreren Türen

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 14: Die Glühlampe	0/3
Folie 15: Der Schalter	0/3
Folie 16: Funktion eines Wechselschalters	0/5
Folie 17: Funktion des Kreuzschalters	0/6
Folie 18: Anwendungsbereich von Kreuzschaltungen	0/2

Gesamtsumme  ★ 0/19

👁️ Lösungen

🔄 Wiederholen