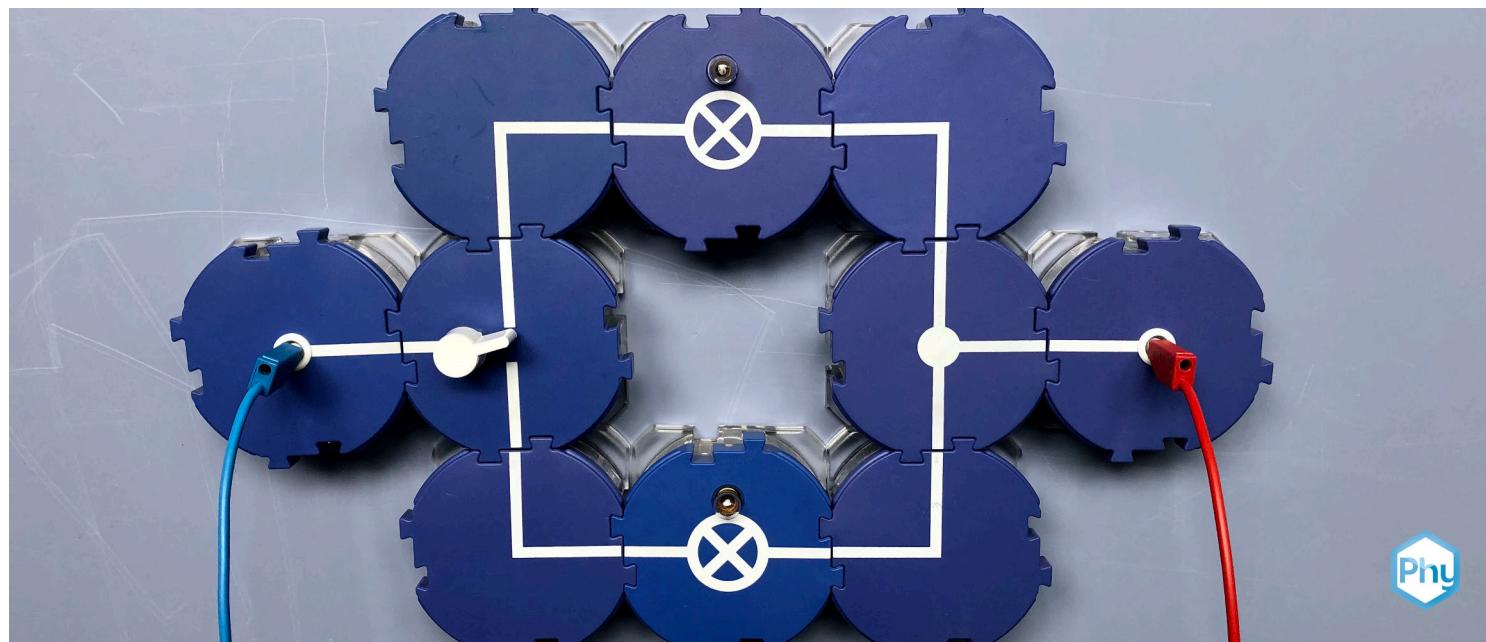


Umschalter und Wechselschalter



Die Schüler sollen lernen, wie man mit Hilfe eines Umschalters zwischen elektrischen Geräten in einem Stromkreis hin und her schalten kann und wie sich ein Umschalter von einem Wechselschalter unterscheidet.

Physik

Elektrizität & Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände, Kondensatoren



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

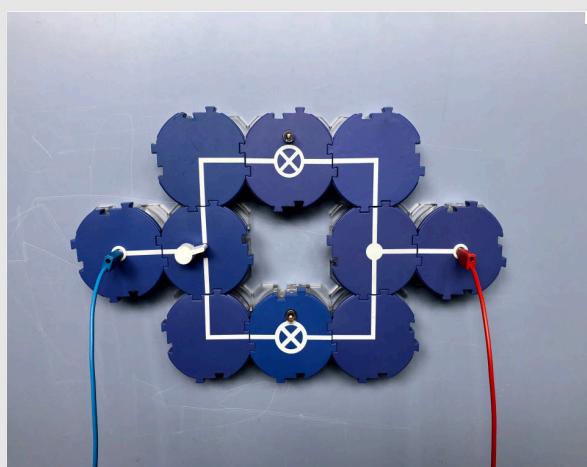


<http://localhost:1337/c/60acb5fa97d56d0003032918>



Allgemeine Informationen

Anwendung



Versuchsaufbau Umschalter

Ein Umschalter dient dazu, innerhalb eines elektrischen Stromkreises, zwischen elektrischen Geräten hin und her zu schalten. Mit zwei Umschaltern und drei Leitungen lässt sich eine Wechselschaltung realisieren.

Mit einer Wechselschaltung lässt sich beispielsweise das Licht von zwei unterschiedlichen Lichtschaltern aus bedienen. Man verwendet dies meist in Räumen mit mehreren Eingängen.

Umschalter in einer Wechselschaltung werden dementsprechend Wechselschalter genannt.

Sonstige Informationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollen mit der Funktionsweise des einfachen Stromkreises vertraut sein.

Prinzip



Mit einem Umschalter kann man innerhalb eines Stromkreises von einem elektrischen Gerät auf ein anderes umschalten. Mit zwei Umschaltern und drei Leitungen (eine davon führt über die Stromquelle) kann man einen Stromkreis von zwei Stellen aus beliebig schließen und unterbrechen. Diese Schaltung heißt Wechselschaltung.

Sonstige Informationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen lernen, wie man mit Hilfe eines Umschalters zwischen elektrischen Geräten in einem Stromkreis hin und her schalten kann und wie sich ein Umschalter von einem Wechselschalter unterscheidet.

Aufgaben



Dieser Versuch besteht aus zwei Teilversuchen. Im ersten Teilversuch soll die Funktionsweise eines Umschalters und im zweiten Versuch die eines Wechselschalters demonstriert werden.

Sicherheitshinweise

PHYWE

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

Theorie

PHYWE

Unter einem Umschalter versteht man einen Schalter, der einen Stromkreis öffnet und gleichzeitig einen anderen schließt. Befindet sich nun jeweils ein elektrischer Verbraucher im Stromkreis, z.B eine Lampe, so kann man anhand des Leuchtens der Lampe sehen, dass immer nur ein Stromkreis geschlossen ist.

Mit Hilfe von zwei Umschaltern und drei Leitern lässt sich eine Wechselschaltung realisieren. Diese nutzt man um beispielsweise in einem Flur das Licht an einem Ende ein- und am anderen Ende auszuschalten. Ein Umschalter in einer Wechselschaltung wird entsprechend Wechselschalter genannt. Die Funktion des Wechselschalters wird durch Kontaktstücke realisiert, die ihre Lage zwischen drei Kontakten oder zwei Kontaktpaaren wechseln. Das heißt ein Wechselschalter stellt in jeder Position einen Kontakt her. Ein gemeinsamer Mittelanschluss (COM; common) wird entweder in der Ruhestelle mit dem Anschluss NC (normally closed) oder in der anderen Stellung mit NO (normally open) verbunden.

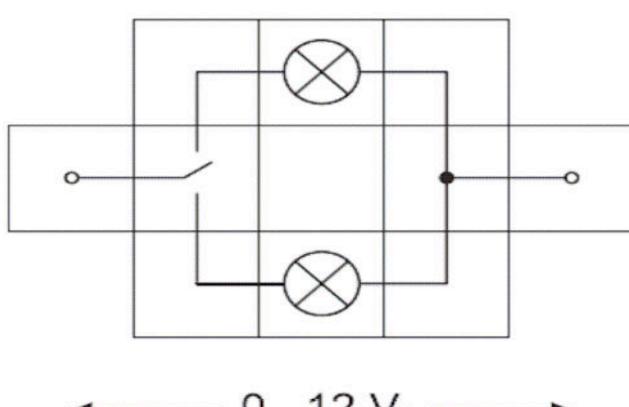
Material

Position	Material	Menge
1	PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik	1
2	Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück	1
3	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	1
4	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	1
5	Glühlampen 12 V/0,1 A/ 1,2 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	1
6	Leitungs-Baustein, gerade, DB	2
7	Leitungs-Baustein, winklig, DB	4
8	Leitungs-Baustein, T-förmig, DB	1
9	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	2
10	Umschalter, DB	2
11	Lampenfassung E10, DB	2
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

PHYWE

Aufbau und Durchführung

Aufbau

PHYWE

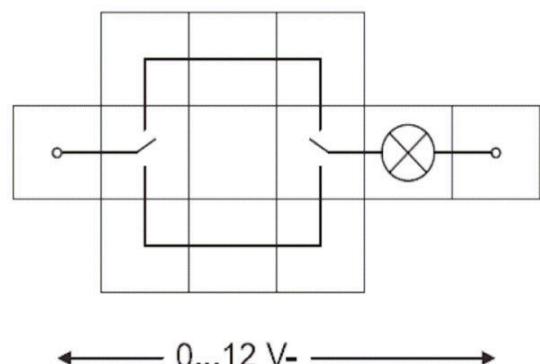
Versuchsaufbau 1

- Den Versuch zunächst entsprechend der Schaltskizze links aufbauen.
- das Netzgerät ist auf 0V gestellt und ausgeschaltet.

Durchführung

PHYWE

- Das Netzgerät einschalten und Spannung auf die Nennspannung 12V der Glühlampen einstellen; Glühlampen beobachten.
- Den Umschalter mehrmals betätigen und dabei die Glühlampen beobachten.
- Das Netzgerät ausschalten und den Versuch entsprechend der Abbildung rechts umbauen.
- Das Netzgerät einschalten und den Umschalter nacheinander beliebig betätigen; Glühlampe beobachten.
- Zum Schluss das Netzgerät ausschalten.



Versuchsaufbau 2

Auswertung (1/3)

PHYWE

Fülle den Lückentext anhand der Beobachtungen:

Bei geschlossenem Stromkreis [redacted].

Beim Betätigen des Umschalters [redacted].

Im letzten Versuchsteil kann man mit jedem der beiden [redacted] die Glühlampe ein- und ausschalten. Diese Schaltung wird [redacted] genannt und man nennt die Schalter dementsprechend [redacted].

Umschalter

leuchtet nur eine der beiden Glühlampen

Wechselschaltung

Wechselschalter

leuchten die beiden Glühlampen abwechselnd

Überprüfen

Auswertung (2/3)

PHYWE

Wie lässt sich eine Wechselschaltung realisieren?

Mit zwei Umschaltern und zwei Leitungen (eine davon führt über die Stromquelle).

Mit drei Umschaltern und zwei Leitungen (eine davon führt über die Stromquelle).

Mit zwei Umschaltern und drei Leitungen (eine davon führt über die Stromquelle).



Auswertung (3/3)

PHYWE



Bild eines Lichtschalters

Welche Aussage ist korrekt?

- Wechselschaltungen werden zur Beleuchtung von langen Treppenhäusern der langen Korridoren eingesetzt.
- Es handelt sich um eine Wechselschaltung, wenn man mit einem Lichtschalter mehrere Lampen bedienen kann.
- Jeder Umschalter ist ein Wechselschalter.

Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 11: Verschiedene Stromkreise	0/5
Folie 12: Wechselschaltung	0/1
Folie 13: Eigenschaften Wechselschaltung	0/1

Gesamtpunktzahl

 0/7

Lösungen anzeigen



Wiederholen

9/9