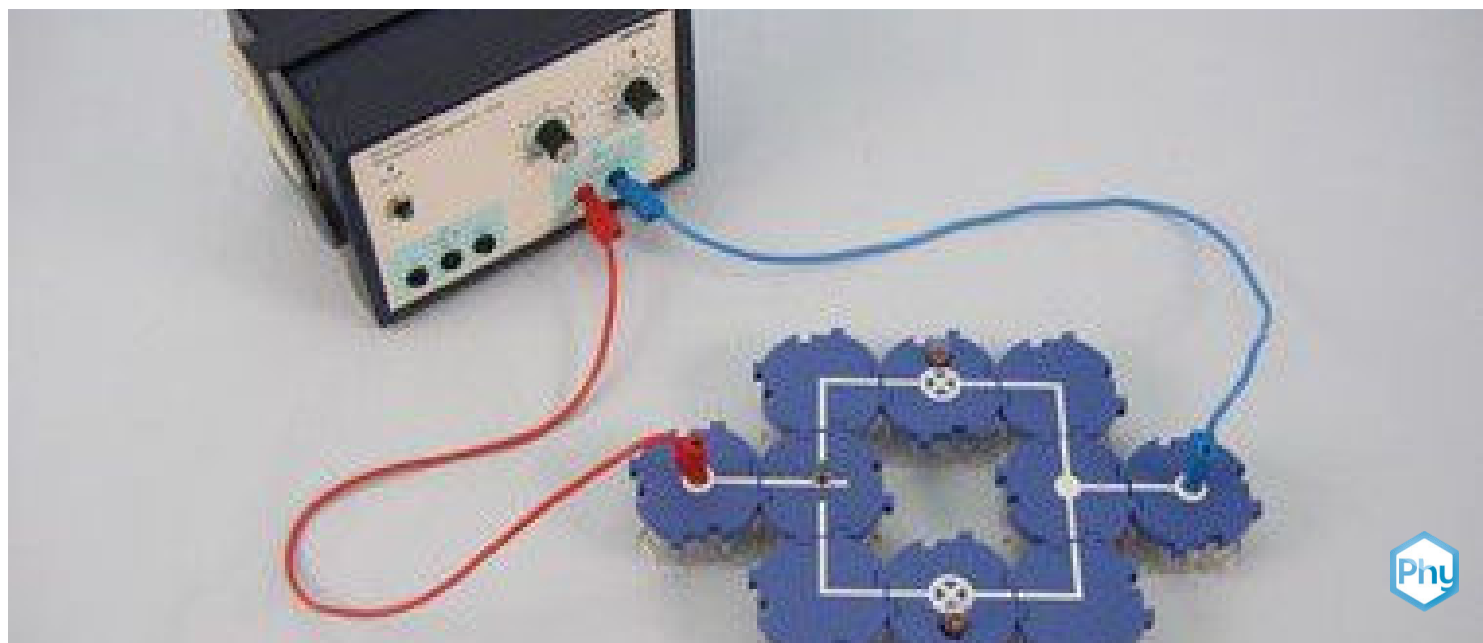


Переключатели и выключатели



Физика

Электричество и магнетизм

Простые электрические схемы, резисторы и конденсаторы



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

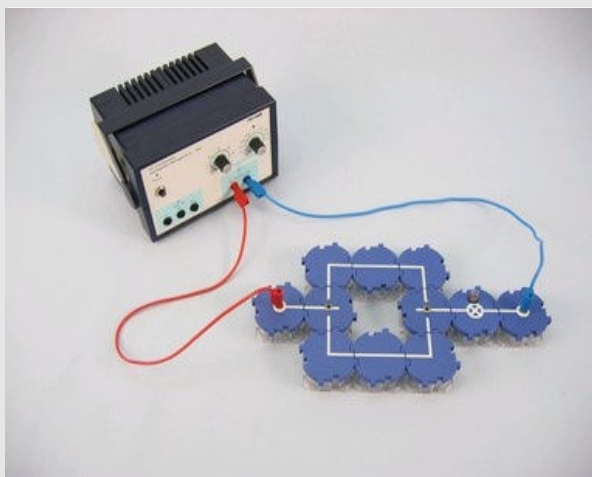
<http://localhost:1337/c/5f3948c4edbd6000309005b>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

В электротехнике имеются различные выключатели. С помощью простых переключателей включения/выключения можно реализовать множество схем. Переключатели, используемые в тумблерных цепях, из-за этой функции также называются тумблерами.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

предварительные знания



Как правило, учащиеся должны быть знакомы с выключателями освещения и знать, что цепь должна быть замкнута для протекания тока.

Принцип



Переключатель обеспечивает установление или отключение электропроводящего соединения. Выключатель работает по принципу «все или ничего». Однополюсные переключатели имеют три соединения, при этом среднее соединение может быть подключено только к одному из других соединений.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Цель



Учащиеся должны ознакомиться со устройством и принципом работы переключателей. Они также должны узнать и понять, что перекрестный переключатель может быть реализован, когда два переключателя установлены один за другим в цепи, точно так же, как он установлен в домах, например, когда несколько переключателей должны включать и выключать одну и ту же лампу.

Задачи



В первой части эксперимента ученики собирают электрическую цепь, с помощью которой они могут переключаться между двумя потребителями. Во второй части эксперимента строится и исследуется напольный переключатель (перекрестный переключатель) с двумя тумблерами.

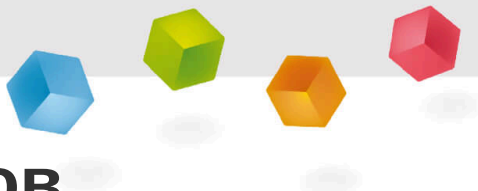
Инструкции по технике безопасности

PHYWE



К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



Выключатель

Включение и выключение освещения с помощью настенного выключателя особенно популярно у маленьких детей. Но, как Вы знаете, в дальнейшей жизни он сопровождает нас каждый день. Положение выключателя определяет, будет ли свет в люстре включаться или выключаться.

Немного более сложными являются так называемые перекрестные соединения, поскольку они часто используются в коридорах или больших комнатах с несколькими дверями. Здесь одну и ту же люстру можно удобно включать и выключать разными переключателями.

В этом эксперименте Вы узнаете, что такое тумблер, а

Задачи

PHYWE



Как работают одно/двусторонние схемы включения или переключения?

Узнайте, как можно переключаться между двумя электрическими устройствами в цепи и как установить переключатель в коридоре с двумя выключателями.

Материал

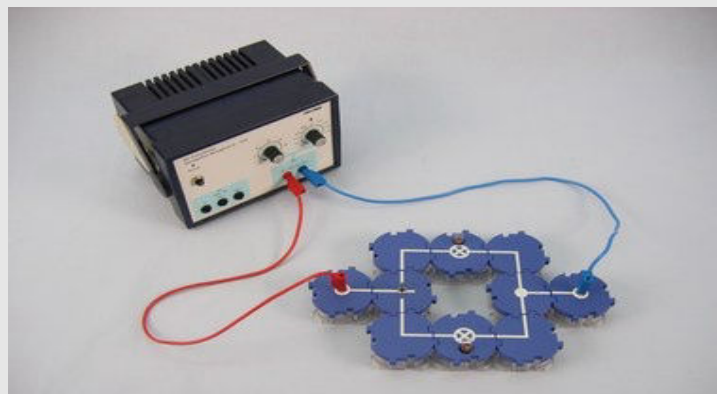
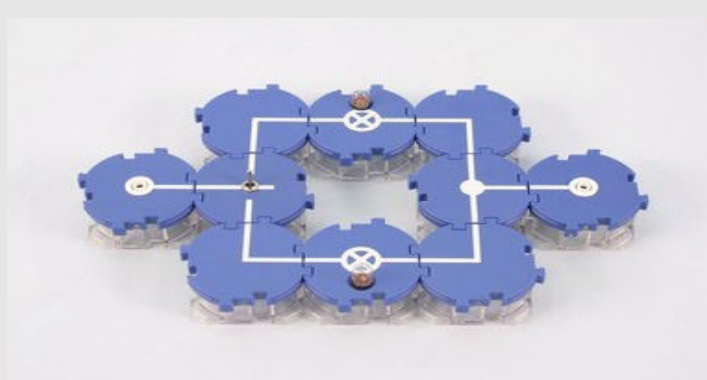
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Соединитель , прямой, модуль SB	05601-01	1
2	Соединитель, угловой, модуль SB	05601-02	4
3	Соединитель, Т-образный, модуль SB	05601-03	1
4	Соединительный модуль SB	05601-10	2
5	Переключатель, модуль SB	05602-02	2
6	Патрон для лампы накаливания E 10, модуль SB	05604-00	2
7	Соединительный проводник, 500 мм, красный	07361-01	1
8	Соединительный проводник, 500 мм, синий	07361-04	1
9	Лампы накаливания 12 В/ 0,1 А, E10, 10 шт.	07505-03	1
10	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Подготовка (1/2)

PHYWE

1-я часть эксперимента: Соберите схему как показано на рисунках.

- Вкрутите лампочку на 12 В в гнезда лампы.
- Подключите источник питания к модулям, как показано на рисунке.

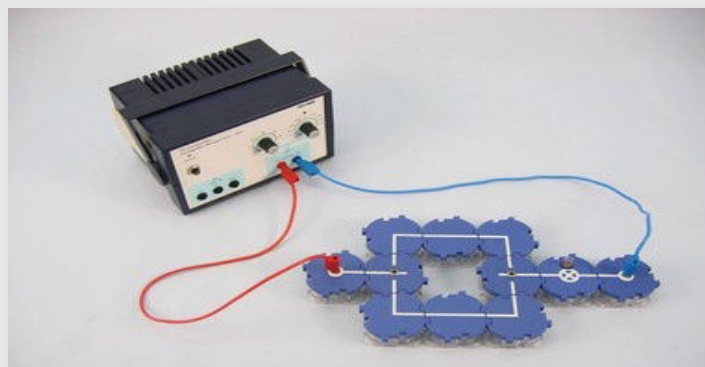
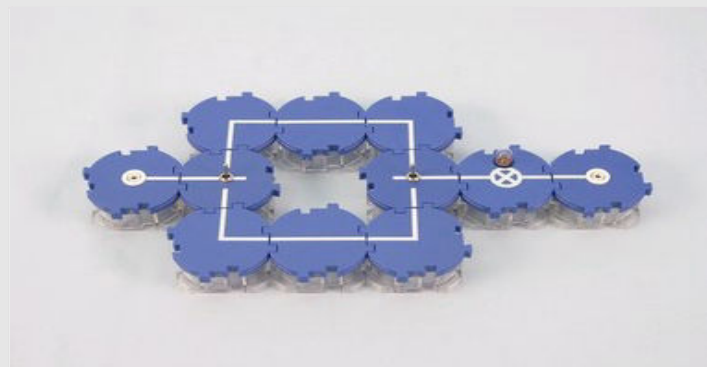


Подготовка (2/2)

PHYWE

2-я часть эксперимента: Измените электрическую цепь как показано на рисунках.

- В частности, замените правый Т-образный модуль вторым выключателем.
- Теперь в цепи за вторым выключателем находится только одна лампа.



Выполнение работы

PHYWE

1-я часть эксперимента

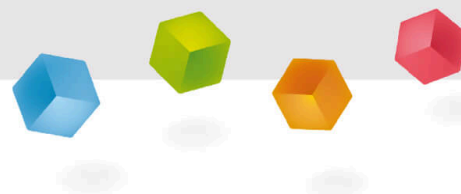
- Установите источник питания на 0 В / 2 А, включите его и медленно повышайте напряжение до 12 В (номинального напряжения лампочек).
- Во время наблюдения за двумя лампочками несколько раз включите выключатель.
- Установите источник питания на 0 В и выключите его.

2-я часть эксперимента

- После перехода ко второй части эксперимента снова включите источник питания и снова медленно увеличивайте напряжение до номинального напряжения 12 В для лампы накаливания.
- Нажмите два выключателя один за другим несколько раз в любом порядке, каждый раз обращая внимание на лампочку.
- Установите источник питания на 0 В и выключите его.

PHYWE

Протокол



Задача 1

PHYWE

Какой из ответов подходит для первой части эксперимента?

- ☐ Лампа накаливания всегда выключена.
- ☐ Лампочки всегда включены или выключены одновременно.
- ☐ Лампочки одновременно загораются на короткое время при каждом переключении.
- ☐ После регулировки напряжения загорается только одна из двух ламп.
- ☐ При нажатии переключателя две лампочки загораются попеременно.

✓ Проверить

Задача 2

PHYWE

Какой из ответов подходит для второй части эксперимента?

- ☐ Если выключатели находятся в одном и том же положении, лампа не включается.
- ☐ Состояние лампы меняется каждый раз при ее включении (включении / выключении).
- ☐ Если выключатели находятся в одном положении, лампа включается.
- ☐ Каждый из двух выключателей можно использовать для включения и выключения лампочки по мере необходимости.
- ☐ Лампа включается только тогда, когда оба выключатели находятся в верхнем положении.

✓ Проверить

Задача 3

PHYWE

Вставьте слова в пробелы в тексте.

Переключатель имеет [] соединения. Одно из них может [] подключаться к одному из [] других подключений путем переключения. Следовательно, Вы можете переключаться с одного электрического устройства на другое с помощью [] в [].

двух

поочередно

цепи

три

тумблера

☒ Проверить

Задача 4

PHYWE

Вставьте слова в пробелы в тексте.

Основное [] [] соединения состоит в том, что одного и того же [] можно включать и выключать по желанию с помощью второго []. Положение [] выключателя не имеет значения.

перекрестного

преимущество

потребителя

тумблера

другого

☒ Проверить

Задача 5

PHYWE

Где обычно устанавливаются тумблеры?

- ☐ Большие комнаты с несколькими дверями
- ☐ Электрические зубные щетки и бритвы
- ☐ Освещение лестницы и коридора
- ☐ Для защиты кухонных приборов

 Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 14: Лампочка	0/3
Слайд 15: Выключатель	0/3
Слайд 16: Функция переключателя	0/5
Слайд 17: Функция перекрестного переключателя	0/5
Слайд 18: Область применения кросс-схем	0/2

Общая сумма  0/18 Решения Повторить