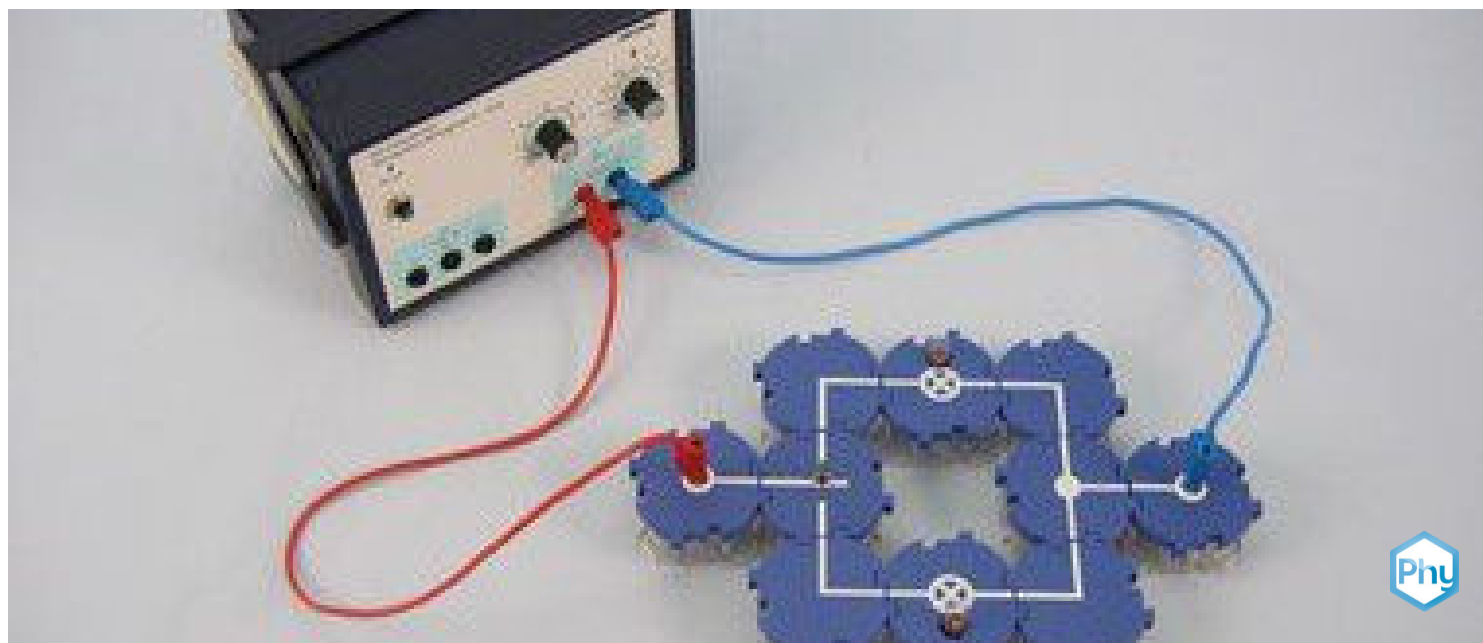


Перемикачі та вимикачі



Physics

Electricity & Magnetism

Simple circuits, resistors & capacitors



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

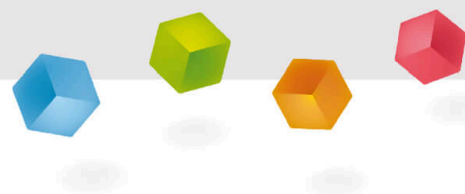
10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6479c44873f0d10002818a54>

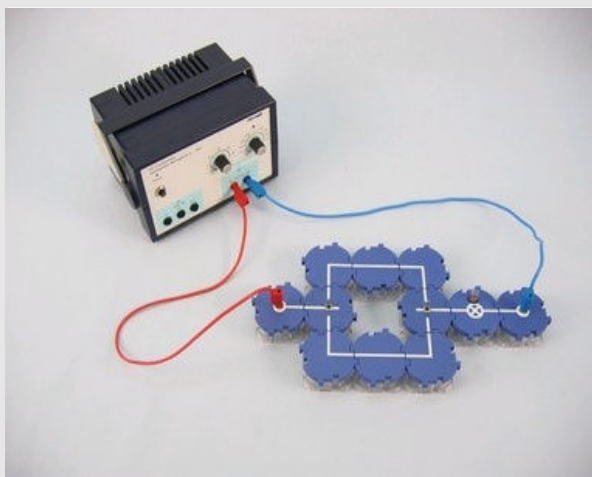
PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

В електротехніці використовують різні типи вимикачів. За допомогою простих вимикачів увімкнення/вимкнення можна реалізувати безліч схем. Перемикачі, що використовуються в електричних колах змінного струму, через цю функцію також називаються тумблерами.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

попередні знання



Учні вже повинні бути знайомі з вимикачами і знати, що для проходження струму електричне коло має бути замкнутим.

Принцип



Перемикач забезпечує встановлення або вимкнення електропровідного з'єднання. Вимикач працює за принципом "все або нічого". Однополюсні перемикачі мають три з'єднання, водночас середнє з'єднання може бути під'єднане тільки до одного з інших з'єднань.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



Учні повинні ознайомитися з будовою та принципом дії перекидних вимикачів. Вони також повинні знати і розуміти, що перехресний вимикач може бути реалізовано, коли два перемикачі встановлені в електричному колі один за одним, як це буває в будинках, наприклад, коли кілька вимикачів повинні вмикати і вимикати одну й ту саму лампу.

Завдання



У першій частині експерименту учні будують електричне коло, за допомогою якого можна перемикатися між двома споживачами. У другій частині експерименту будується та досліджується "коридорне" коло (перехресний вимикач) з двома перемикачами (тумблерами).

Інструкції з техніки безпеки

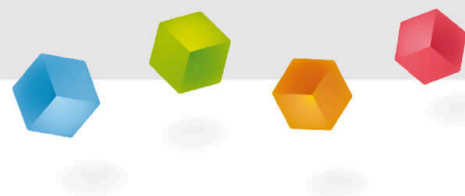
PHYWE



До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Вимикач

Увімкнення та вимкнення освітлення за допомогою настінного вимикача особливо популярне у маленьких дітей. Але, як Ви знаєте, у подальшому житті він супроводжує нас щодня. Положення вимикача визначає, чи буде світло в люстрі вмикатися або вимикатися.

Трохи складнішими є так звані перехресні з'єднання, оскільки вони часто використовуються в коридорах або великих кімнатах з кількома дверима. Тут одну й ту саму люстру можна зручно вмикати та вимикати різними перемикачами.

У цьому експерименті Ви дізнаєтеся, що таке тумблер, а також побудуєте перехресну/"коридорну" схему.

Завдання

PHYWE



Як працюють одно/двосторонні схеми ввімкнення або перемикачання?

Дізнайтеся, як можна перемикатися між двома електричними пристроями в електричному колі та як встановити перемикач у коридорі з двома вимикачами.

Матеріал

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний, прямий, модуль SB	05601-01	1
2	З'єднувальний, кутовий, модуль SB	05601-02	4
3	З'єднувальний, Т-подібний, модуль SB	05601-03	1
4	З'єднувальний прямий з роз'ємом модуль SB	05601-10	2
5	Перемикач, модуль SB	05602-02	2
6	Патрон для лампи розжарювання Е 10, модуль SB	05604-00	2
7	З'єднувальний провідник, 500 мм, червоний	07361-01	1
8	З'єднувальний провідник, 500 мм, синій	07361-04	1
9	Лампи розжарювання 12 В/ 0,1 А, Е10, 10 шт.	07505-03	1
10	PHYWE Джерело живлення пост. струм: 0...12 В, 2 А / змін. струм: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Матеріал

PHYWE

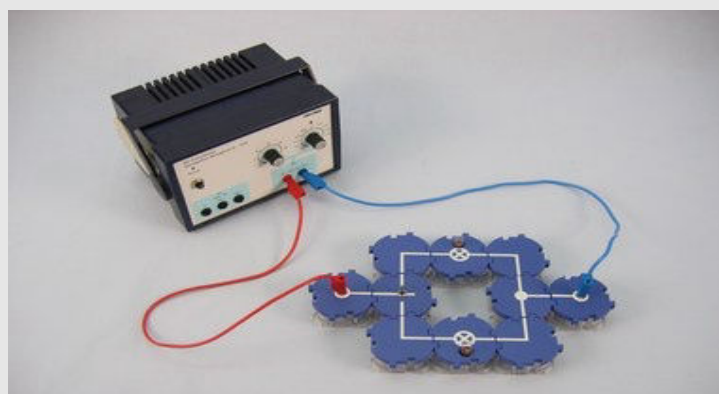
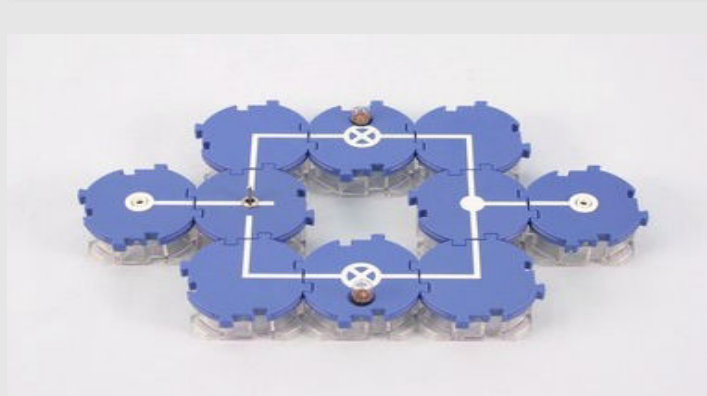
Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний, прямий, модуль SB	05601-01	1
2	З'єднувальний, кутовий, модуль SB	05601-02	4
3	З'єднувальний, Т-подібний, модуль SB	05601-03	1
4	З'єднувальний прямий з роз'ємом модуль SB	05601-10	2
5	Перемикач, модуль SB	05602-02	2
6	Патрон для лампи розжарювання Е 10, модуль SB	05604-00	2
7	З'єднувальний провідник, 500 мм, червоний	07361-01	1
8	З'єднувальний провідник, 500 мм, синій	07361-04	1
9	Лампи розжарювання 12 В/ 0,1 А, Е10, 10 шт.	07505-03	1
10	PHYWE Джерело живлення пост. струм: 0...12 В, 2 А / змін. струм: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Підготовка (1/2)

PHYWE

1-ша частина експерименту: Зберіть електричну схему як показано на рисунках.

- Вкрутіть лампочку на 12 В у гніздо лампи.
- Підключіть джерело живлення до модулів, як показано на рисунку.

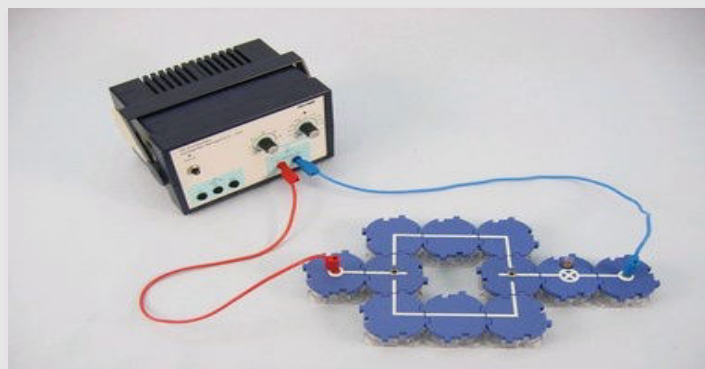
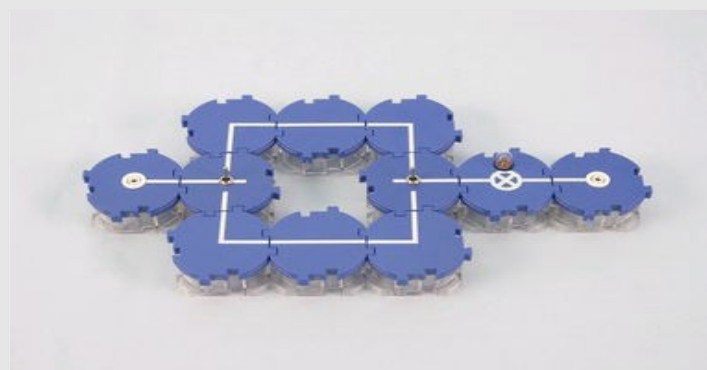


Підготовка (2/2)

PHYWE

2-а частина експерименту: Змініть електричне коло як показано на рисунках.

- Зокрема, замініть правий Т-подібний модуль другим вимикачем.
- Тепер у колі за другим вимикачем знаходиться лише одна лампочка.



Виконання роботи

PHYWE

1-ша частина експерименту

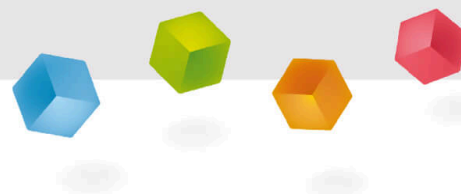
- Встановіть джерело живлення на 0 В / 2 А, увімкніть його і повільно підвищуйте напругу до 12 В (номінальної напруги лампочок).
- Під час спостереження за двома лампочками кілька разів увімкніть вимикач.
- Встановіть джерело живлення на 0 В і вимкніть його.

2-а частина експерименту

- Після переходу до другої частини експерименту знову увімкніть джерело живлення і знову повільно збільшуйте напругу до номінальної напруги 12 В для лампи розжарювання.
- Натисніть два вимикачі один за одним кілька разів у будь-якому порядку, щоразу звертаючи увагу на лампочку.
- Встановіть джерело живлення на 0 В і вимкніть його.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Яка з відповідей підходить для першої частини експерименту?

- ☐ Лампочки завжди вмикаються на короткий час одночасно при кожному перемиканні.
- ☐ Одна лампочка завжди залишається вимкненою.
- ☐ Під час натискання перемикача дві лампочки загоряються по черзі
- ☐ Лампочки завжди вмикаються або вимикаються одночасно.
- ☐ Після встановлення напруги горить лише одна з двох лампочок

✓ Перевірити

Завдання 2

PHYWE

Яка з відповідей підходить для другої частини експерименту?

- ☐ Стан лампи змінюється щоразу під час її увімкнення (увімкнення / вимкнення).
- ☐ Якщо вимикачі перебувають в одному положенні, лампа вмикається.
- ☐ Лампа вмикається тільки тоді, коли обидва вимикачі перебувають у верхньому положенні.
- ☐ Якщо вимикачі перебувають в одному і тому ж положенні, лампа не вмикається.
- ☐ Кожен з двох вимикачів можна використовувати для увімкнення та вимкнення лампочки за потребою.

✓ Перевірити

Завдання 3

PHYWE

Вставте слова в тексті в потрібне місце

Перемикач має [] з'єднання. Одне з них може [] підключатися до одного з [] інших підключень шляхом перемикання. Отже, Ви можете перемикатися з одного електричного пристрою на інший за допомогою [] в [].

двох

тумблера

три

електричному колі

по черзі

☒ Перевірити

Завдання 4

PHYWE

Вставте слова в тексті в потрібне місце

Основна [] [] з'єднання полягає в тому, що одного й того самого [] можна вмикати та вимикати за бажанням за допомогою другого []. Положення [] вимикача не має значення.

перевага

споживача

іншого

тумблера

перехресного

☒ Перевірити

Завдання 5

PHYWE

Де зазвичай встановлюються тумблери?

- ☐ Електричні зубні щітки та бритви
- ☐ Великі кімнати з кількома дверима
- ☐ Для захисту кухонних приладів
- ☐ Освітлення сходів і коридору

✓ Перевірити