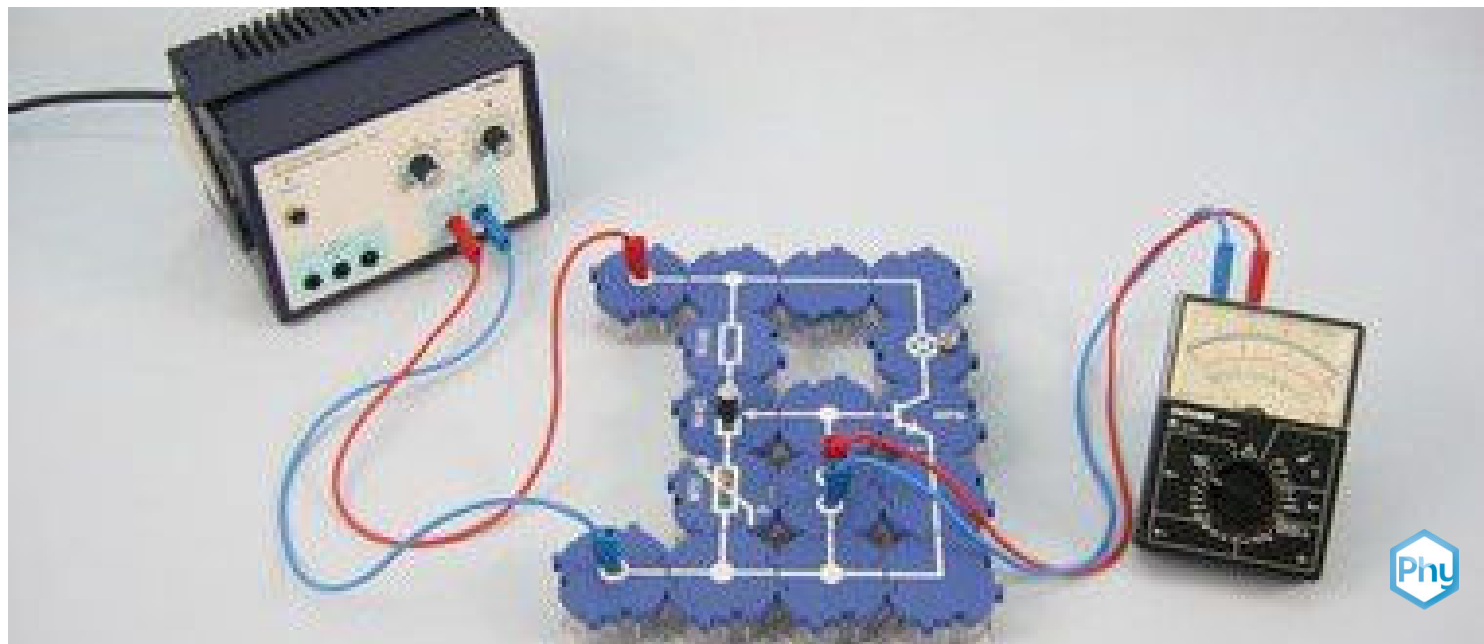


Контроль температуры транзистора



Під час експерименту учні мають дізнатися, що керування транзистором можна здійснювати за допомогою температури.

Physics

Electricity & Magnetism

Electronics



Рівень складності

середній



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

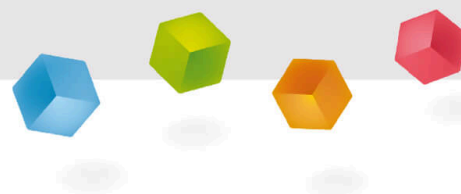
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/648e07fa866ab90002c20086>

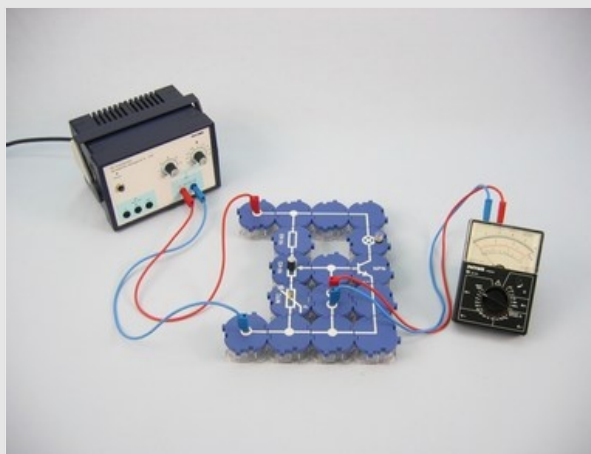
PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Значення опору NTC-резистора залежить від температури.

У цьому експерименті розглядається електрична схема, в якій транзистор контролюється за допомогою NTC-резистора і вмикає та вимикає лампу розжарювання.

Додаткова інформація для вчителів (1/2)

PHYWE

Попередні знання



Учні повинні знати, як працює транзистор.

Принци



NTC-резистор, потенціометр і резистор 10 кОм утворюють термозалежний дільник напруги, на який подається напруга живлення транзистора. Для того, щоб мати можливість реалізувати як світлий, так і темний режим без реле, NTC-резистор використовується в різних точках дільника напруги.

Додаткова інформація для вчителів (2/2)

PHYWE

Мета



Під час експерименту учні мають дізнатися, що керування транзистором можна здійснювати за допомогою температури.

Завдання



Дослідіть, як за допомогою термозалежного резистора можна керувати транзистором і таким чином вмикати лампу.

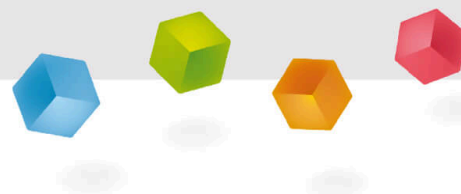
Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



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

PHYWE



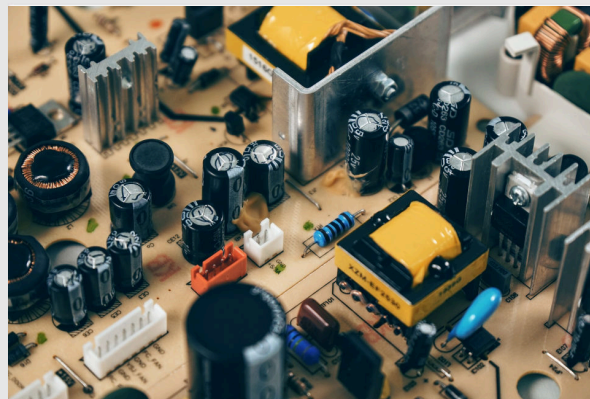
Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE

Значення опору NTC-резистора залежить від температури. Для того, щоб реалізувати перемикання світла і темряви без реле, NTC-резистор використовується в різних точках дільника напруги.

У цьому експерименті розглядається електрична схема, в якій транзистор контролюється за допомогою NTC-резистора і вмикає та вимикає лампу розжарювання.



Система силових ланцюгів

Матеріал

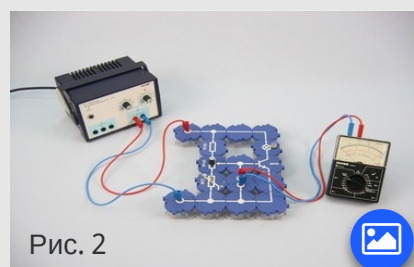
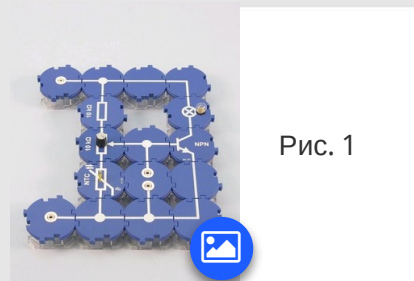
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний, прямий, модуль SB	05601-01	2
2	З'єднувальний, кутовий, модуль SB	05601-02	2
3	З'єднувальний, Т-подібний, модуль SB	05601-03	4
4	З'єднувальний, розімкнутий, модуль SB	05601-04	1
5	З'єднувальний прямий з роз'ємом модуль SB	05601-10	2
6	Патрон для лампи розжарювання E 10, модуль SB	05604-00	1
7	Тримач для батарейок (тип C), модуль SB	05605-00	1
8	Опір 1 кОм, модуль SB	05614-10	1
9	Опір 10 кОм, модуль SB	05615-10	1
10	Потенціометр 10 кОм, модуль SB	05625-10	1
11	Резистор з від'ємним температурним коефіцієнтом, 1кОм, модуль	05630-01	1
12	Транзистор NPN (BC237), модуль SB	05656-00	1

Підготовка

PHYWE

- Зберіть експериментальну установку як показано на рис. 1 та рис. 2.
- Спочатку підключіть вольтметр до джерела живлення. Виберіть діапазон вимірювання 10 В.



Виконання роботи (1/2)

PHYWE

- Увімкніть блок живлення і встановіть напругу 4 В.
- Підключіть вольтметр паралельно до NTC-резистора. Виберіть діапазон вимірювання 1 В.

Завдання 1:

- Замініть потенціометр. Спостерігайте за напругою на NTC-резисторі і лампі. Запишіть свої спостереження в протокол.
- Відрегулюйте потенціометр так, щоб лампа світила достатньо яскраво.

Завдання 2: Нагрійте NTC-резистор рукою. Поспостерігайте за лампою та напругою. Запишіть свої спостереження.

Завдання 3: Нагрівайте NTC-резистор гарячим феном з відстані приблизно 5 см. Запишіть свої спостереження та вимірювання в протокол.

Виконання роботи (2/2)

PHYWE

- Вимкніть блок живлення.
- Зберіть експериментальну установку як показано на рис. 3 та рис. 4. Знову увімкніть джерело живлення.
- Завдання 4:** Замініть потенціометр. Поспостерігайте за напругою на NTC-резисторі і лампі. Запишіть свої спостереження.
- Завдання 5:** Відрегулюйте потенціометр так, щоб лампа світила достатньо яскраво. Повторіть решту експерименту відповідно до завдань 2 і 3. Запишіть спостереження і вимірювання в протокол.

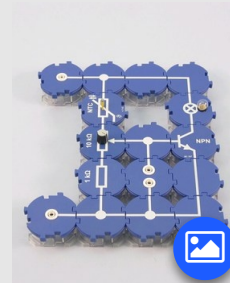


Рис. 3

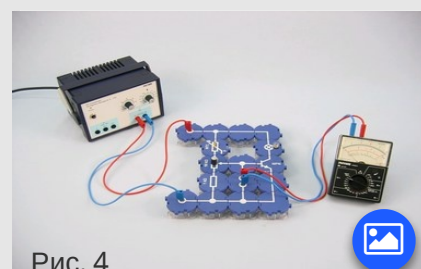
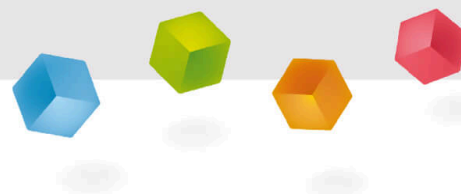


Рис. 4

PHYWE

Протокол



Спостереження (1/5)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження щодо завдання 1.

Спостереження (2/5)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження щодо завдання 2.

Спостереження (3/5)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження щодо завдання 3.

Спостереження (4/5)**PHYWE**

Запишіть свої спостереження щодо завдання 4.

Спостереження (5/5)

PHYWE

Запишіть свої спостереження щодо завдання 5.

Завдання (1/2)

PHYWE

Як змінюється значення опору при зміні температури NTC-резистора?

Опір зменшується.

Опір залишається постійним.

Опір зростає.

Чому лампа перестає горіти, коли NTC-резистор знаходиться в нижній частині ділянки напруги (рис. 1) і нагрівається?

Завдання (2/2)

PHYWE

Чому лампа починає світитися, коли NTC-резистор знаходиться у верхній частині ділянки напруги (рис. 3) і нагрівається?

Слайд

Оцінка/Всього

Слайд 18: Температурна залежність

0/1

Загальна оцінка

 0/1 Показати рішення Повторити Експорт тексту