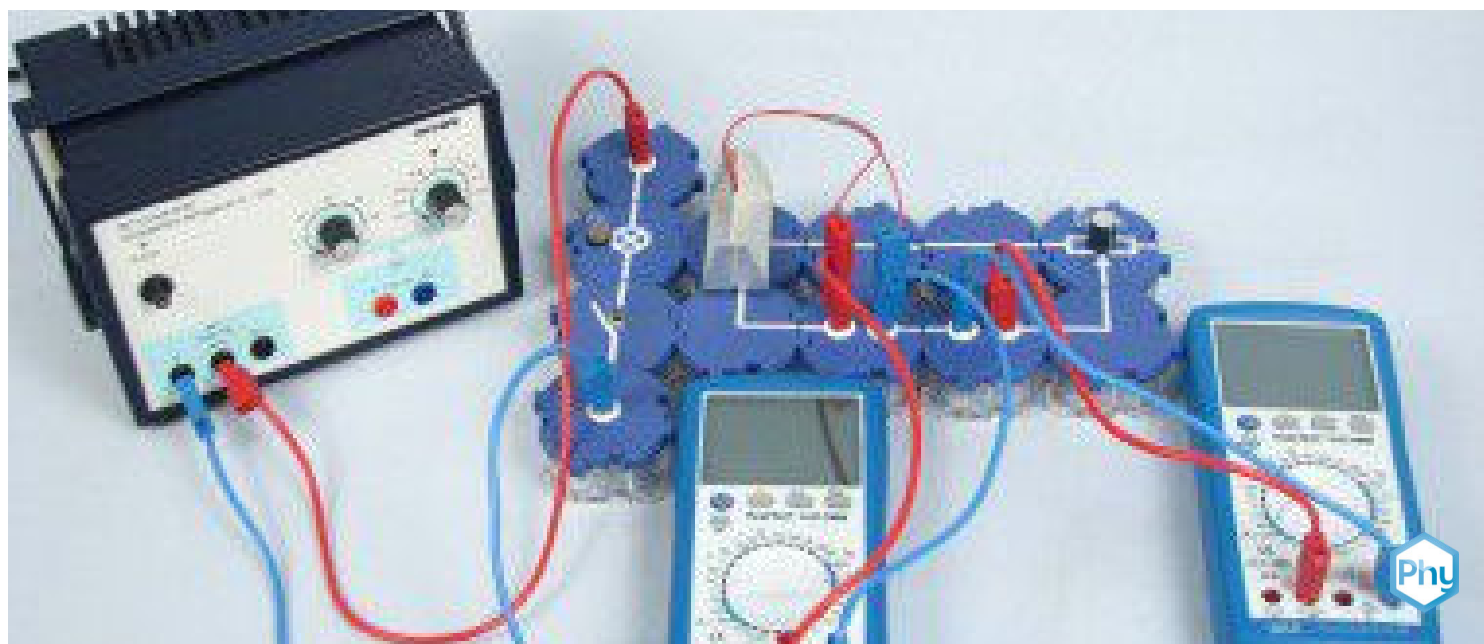


Вольт-амперні характеристикні криві сонячних елементів



Physics

Energy

Renewable energies: Sun



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/6474f34821530f000293d9ec>

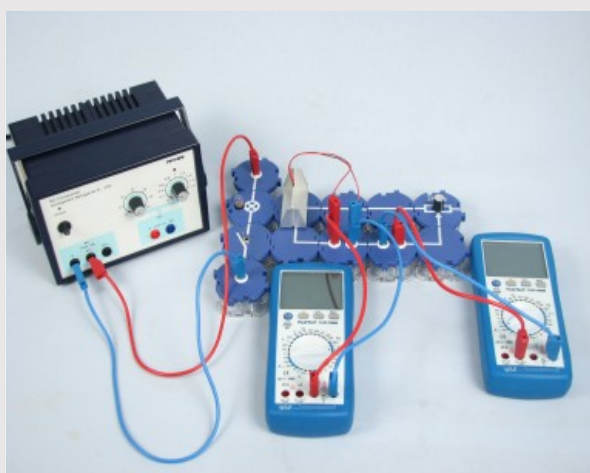
PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

В електричному колі сила струму I і напруга U пов'язані між собою за допомогою закону Ома.

Зв'язок між цими двома фізичними величинами у випадку двополюсного електричного модуля відображається вольт-амперною характеристикою.

Додаткова інформація для вчителів (1/3)

PHYWE

Попередні



Учні повинні вже вміти користуватися учнівським блоком живлення.

Принцип



Максимальна корисна потужність сонячного елемента залежить від освітленості. Вольт-амперна характеристика сонячного елемента записується при різних рівнях освітленості.

Додаткова інформація для вчителів (2/3)

PHYWE

Мета



У цьому базовому експерименті учні вивчають взаємозв'язок між силою струму і напругою в електричному колі з сонячним елементом.

Завдання



Під'єднайте до сонячного елемента змінний резистор. Запишіть напругу і силу струму при різних значеннях опору навантаження.

Додаткова інформація для вчителів (3/3)

PHYWE

Зауваження щодо підготовки та виконання роботи

Для запису вольт-амперної характеристики в якості опору навантаження використовується потенціометр. Внутрішній опір амперметра відіграє важливу роль у цьому вимірюванні як додатковий опір.

Якщо потенціометр повернути до упору вліво, його опір дорівнює нулю, але значення напруги, що відображається на дисплеї, не дорівнює нулю. Значення напруги залежить від діапазону вимірювання амперметра, оскільки діапазони вимірювання мають різний внутрішній опір.

Вимірювання сили струму проводиться в діапазоні вимірювання 20 мА-, його не слід змінювати під час вимірювання.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



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

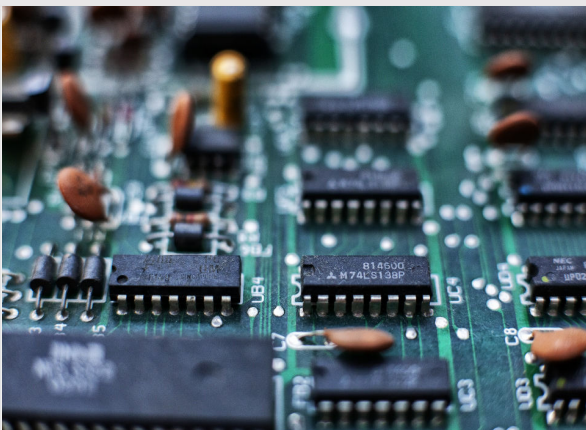
PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE



Сучасна схема

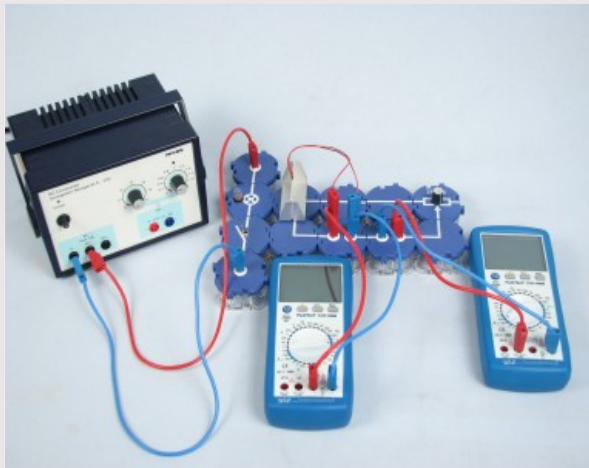
Чим швидше розвиваються технології, тим меншими стають електричні контури, що забезпечують живлення наших електроприладів. Але зі збільшенням потужності зростає і ризик пошкодження статичною електрикою.

Тому надзвичайно важливо розуміти взаємозв'язок між напругою і силою струму в електричному колі.

У цьому експерименті розглянемо, як змінюються сила струму і напруга при навантаженні сонячного елемента.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Під'єднайте до сонячного елемента змінний резистор.

Запишіть напругу і силу струму при різних значеннях опору навантаження.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний, прямий, модуль SB	05601-01	2
2	З'єднувальний, кутовий, модуль SB	05601-02	3
3	З'єднувальний, розімкнутий, модуль SB	05601-04	2
4	З'єднувальний прямий з роз'ємом модуль SB	05601-10	2
5	Вимикач вкл./викл., модуль SB	05602-01	1
6	Патрон для лампи розжарювання E 10, модуль SB	05604-00	1
7	Потенціометр 250 Ом, модуль SB	05623-25	1
8	Сонячний елемент (3,3x6,5) см, зі штепсельними вилками, 0,5 В, 330 мА	06752-09	1
9	Тримач для сонячних елементів (3,3x6,5) см, зі штепсельними вилками	06752-08	1
10	З'єднувальний провідник, 250 мм, червоний	07360-01	2

Підготовка

PHYWE

1. Проведіть експеримент, як показано на рис. 1 - 3, помістіть сонячний елемент у тримач на з'єднувальних модулях (рис. 4).
2. Спочатку лампочка вимкнена.
3. Поверніть потенціометр до упору вліво.

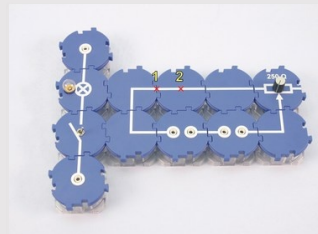


Рисунок 1



Рисунок 2

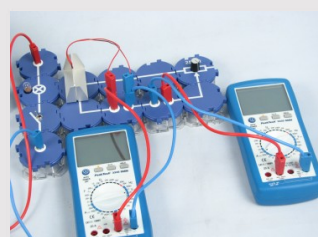


Рисунок 3

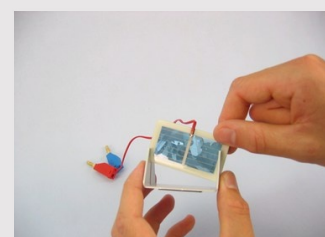


Рисунок 4

Виконання роботи (1/2)

PHYWE

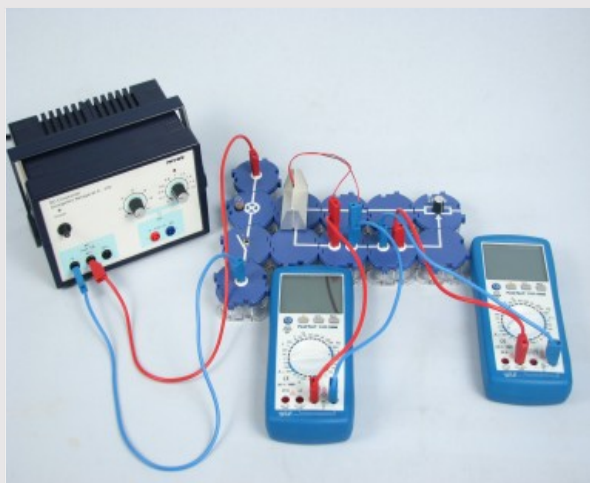


Рисунок 5

1. Увімкніть лампочку.
2. Встановіть сонячний елемент в положення 1 (рис. 1); встановіть діапазон вимірювання амперметра на 20 мА.
3. Зніміть модуль з лампочкою і замініть його на модуль для підключення сонячної батареї (рис. 9).
4. Повільно повертайте ручку потенціометра до правого упору, спостерігайте за напругою та силою струму спочатку лише якісно.
5. Знову поверніть ручку потенціометра до лівого упору.

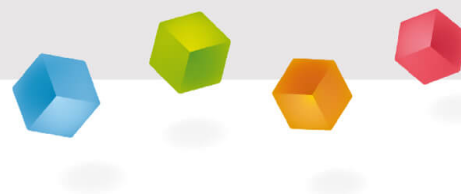
Виконання роботи (2/2)

PHYWE

6. Повільно поверніть ручку потенціометра до правого упору і зніміть показання напруги і сили струму: в діапазоні напруги до 0,4 В виміряйте приблизно три пари значень, потім змінійте напругу з кроком 0,01 В і знімайте показання. Запишіть виміряні значення.
7. Проведіть такі ж вимірювання для положення 2, але не змінюйте діапазон вимірювань. Запишіть результати.
8. Від'єднайте потенціометр із електричного кола (рис. 5) і виміряйте напругу при $I = 0$ А для обох положень сонячного елемента.
9. Вимкніть лампочку.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Значення напруги та сили струму були стабільно вищими, коли ручку потенціометра було повернуто до упору.

Після того, як потенціометр було вилучено зі схеми, значення цих двох фізичних величин знову суттєво зменшилися.

Отже, опір є найменшим, коли потенціометр знаходиться в положенні "стоп", і найбільшим, коли його виймають зі схеми.

☐ правильно☐ неправильно☒ Перевірка.

Завдання 2

PHYWE

Що стверджує закон Ома?

$$R = 4\pi \cdot U \cdot I$$

$$R = \frac{U}{I} = \text{const.}$$

$$R = U + I = \text{const.}$$

$$R = C \cdot U^I$$

Завдання 3

PHYWE

Позначте правильні слова в дужках

Закон Ома стверджує, що відношення між (напругою / ємністю) і струмом є постійним.

Звідси випливає, що при збільшенні напруги сила струму (зменшується / збільшується) і навпаки .

Константа визначається як електричний (опір / потік), а її одиниця виміру - (Ом / Фарад).

 Перевірка.

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 15: Фізичні величини	0/1
Слайд 16: Закон Ома	0/1
Слайд 17: Закон Ома 2	0/4

Всього  0/6 Рішення Повторити