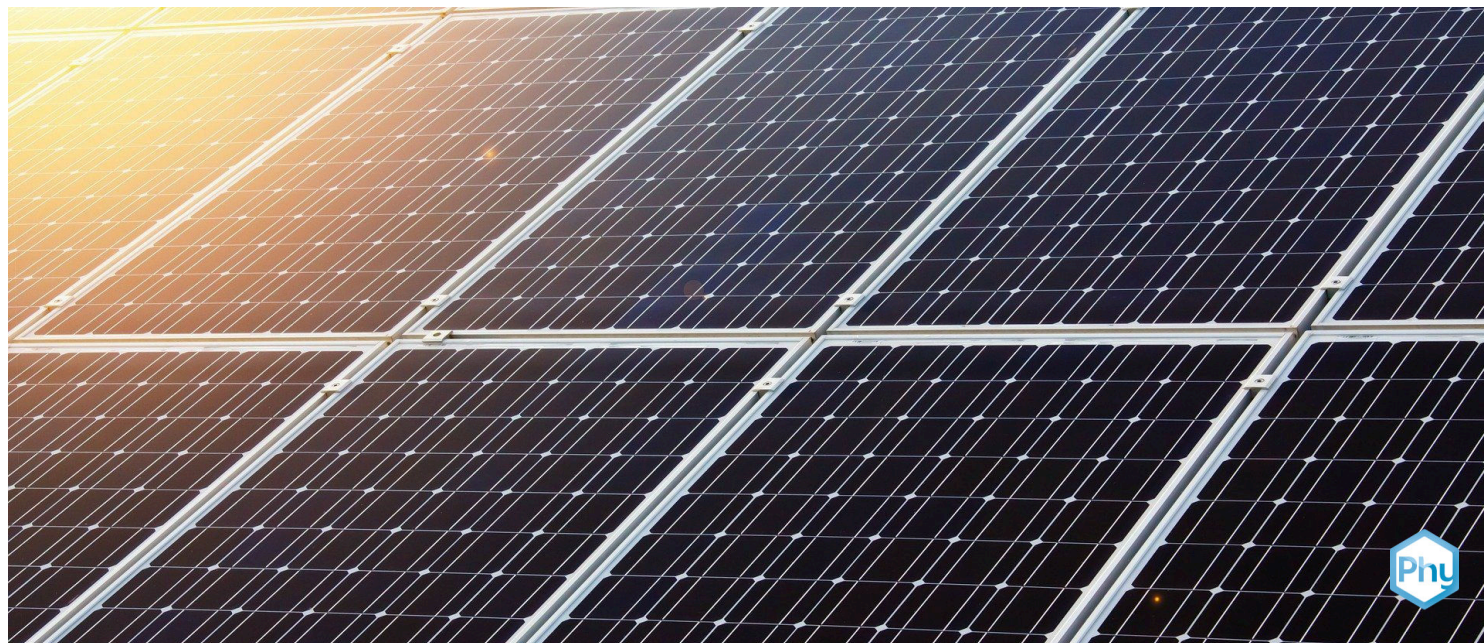


Напруга і сила струму сонячного елемента залежно від інтенсивності світла



Physics

Energy

Renewable energies: Sun



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

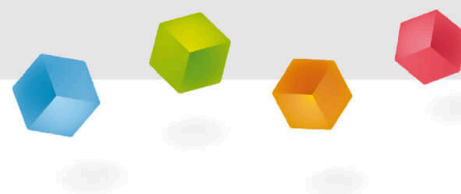
10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6473a7e1acbc1d0002da9bee>

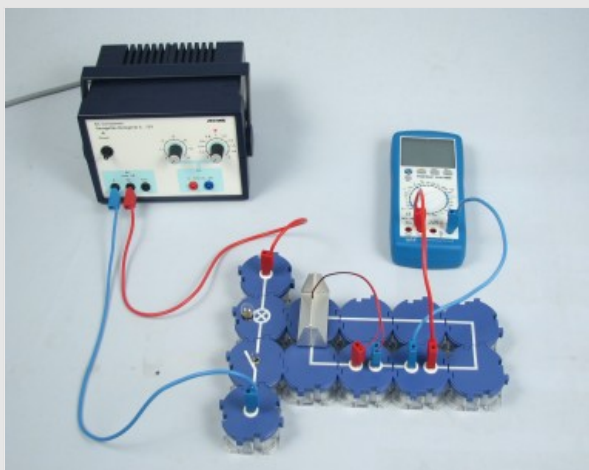
PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Енергія не може бути ані створена, ані знищена, натомість вона безперервно перетворюється з однієї форми в іншу.

Світлова енергія може бути перетворена на електричну за допомогою сонячних батарей.

Додаткова інформація для вчителів (1/3)

PHYWE

Попередні



Учні повинні засвоїти основні принципи перетворення енергії та вміти користуватися блоком живлення.

Принцип



У цьому експерименті досліджується залежність напруги холостого ходу та струму короткого замикання від освітленості.

Освітленість можна змінювати, вибираючи відстань або кут освітлення.

Додаткова інформація для вчителів (2/3)

PHYWE

Мета



Учні дізнаються про залежність напруги та струму сонячного елемента від освітленості.

Завдання



Змінюючи освітленість, вимірюють струм короткого замикання та напругу холостого ходу сонячного елемента і будують графік вимірянних значень.

Додаткова інформація для вчителів (3/3)

PHYWE

Зауваження щодо підготовки та виконання роботи

При вимірюванні сили струму короткого замикання I_K в ідеалі в електричному колі не повинно бути ніякого опору. Вимірювач має внутрішній опір, який навантажує сонячний елемент. Тому діапазон вимірювання амперметра повинен бути не менше 30 мА і не повинен змінюватися під час вимірювання.

При вимірюванні напруги холостого ходу U_0 коло розімкнуте. Це чітко видно через відсутність з'єднувального модуля, до якого був підключений амперметр.

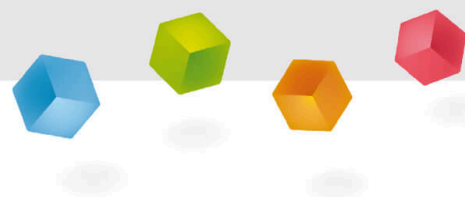
Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



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

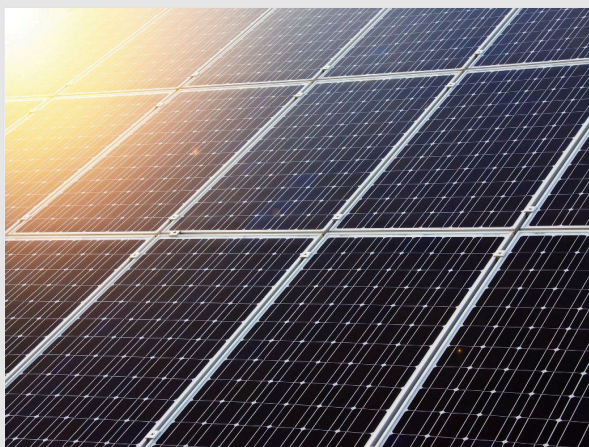
PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE



Опромінені сонячні панелі

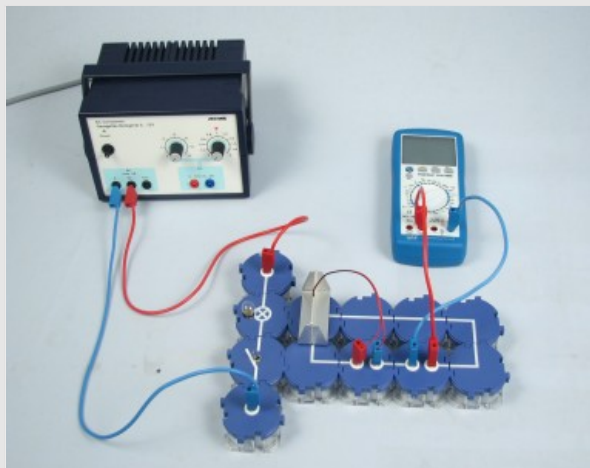
Коли ми говоримо про сонячні батареї, зв'язок між тим, наскільки сильно вони освітлюються, і тим, скільки електроенергії вони зрештою виробляють, здається цілком інтуїтивно зрозумілим.

Чим "більше" і "потужніше" світло, тим більше електроенергії виробляється.

У цьому експерименті це інтуїтивне розуміння доповнюється конкретними фізичними залежностями.

Завдання

PHYWE



Експериментальна установка

Змінюючи освітленість, виміряйте струм короткого замикання та напругу холостого ходу сонячного елемента і побудуйте графіки залежності виміряних значень.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	З'єднувальний, прямий, модуль SB	05601-01	2
2	З'єднувальний, кутовий, модуль SB	05601-02	4
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	Сонячний елемент (3,3x6,5) см, зі штепсельними вилками, 0,5 В, 330 мА	06752-09	1
8	Тримач для сонячних елементів (3,3x6,5) см, зі штепсельними вилками	06752-08	1
9	З'єднувальний провідник, 250 мм, червоний	07360-01	1
10	З'єднувальний провідник, 250 мм, синій	07360-04	1

Підготовка

PHYWE

1. Лампу розжарювання спочатку вимкнено.
2. Для вимірювання струму короткого замикання I_K необхідно провести експеримент відповідно до рис. 1 та рис. 2.
3. Встановіть сонячну батарею в тримач на з'єднувальних модулях (рис. 3, рис. 4).

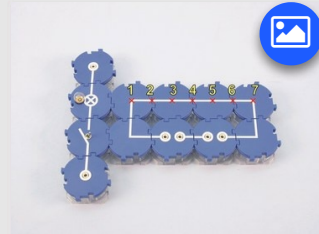


Рисунок 1

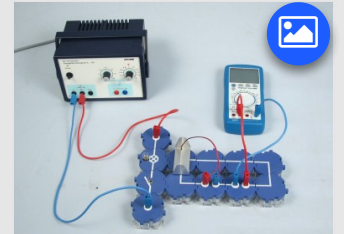


Рисунок 2

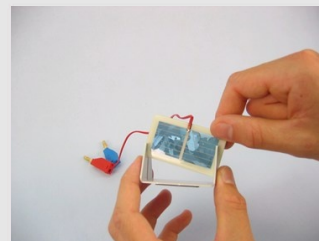


Рисунок 3

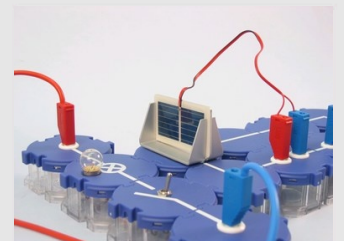


Рисунок 4

Виконання роботи (1/2)

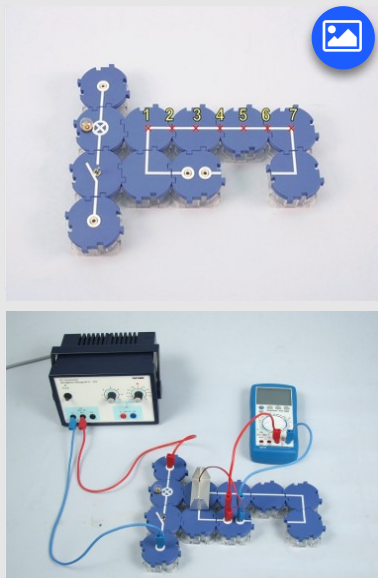
PHYWE

Вимірювання сили струму

1. Увімкніть лампу розжарювання.
2. Встановіть сонячний елемент у положення 1 (рис. 1), розташуйте лампочку так, щоб вона була перпендикулярна до сонячного елемента; повертайте сонячний елемент у різні напрямки і таким чином змінюйте кут освітлення; спостерігайте та опишіть інтенсивність сили струму короткого замикання.
3. Знову встановіть сонячний елемент у вертикальне положення 1, виміряйте силу струму короткого замикання I_K , і запишіть значення.
4. Проведіть це вимірювання для інших положень (1-7, див. рис.1), але не змінюйте діапазон вимірювань.
5. Вимкніть лампочку.

Виконання роботи (2/2)

PHYWE

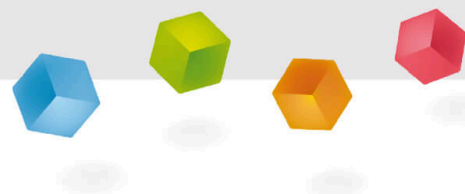


Вимірювання напруги

1. Щоб виміряти напругу холостого ходу U_0 зберіть експериментальну установку, як показано на рисунках.
2. Увімкніть лампочку.
3. Виміряйте напругу холостого ходу U_0 при різних положеннях (1-7) сонячного елемента і запишіть їх.
4. Вимкніть лампочку.
5. Виміряйте відстань a між сонячним елементом і лампочкою для всіх положень (1-7) і запишіть її.

PHYWE

Протокол



Завдання 1

PHYWE

Виберіть правильне твердження

- ☐ При збільшенні відстані напруга зменшується лінійно, а сила струм зменшується квадратично.
- ☐ При збільшенні відстані напруга залишається постійною, а сила струму зменшується квадратично.
- ☐ Обидві фізичні величини (напруга і сила струму) не залежать від відстані.
- ☐ При збільшенні відстані напруга лінійно зростає, а сила струму зменшується лінійно.

✓ Перевірка.

Завдання 2

PHYWE

Під яким кутом повинні бути встановлені сонячні панелі, щоб виробляти якомога більше електроенергії?

Сонячні панелі найбільш ефективні, коли сонячні промені падають на них під прямим кутом якомога довше. Тому потрібно враховувати географічну широту.

Сонячні панелі завжди слід встановлювати під кутом 45° , оскільки під цим кутом відбивається найменша кількість світла і, таким чином, воно стає марним для виробництва електроенергії.

Поки сонячні елементи опромінюються, кут установки не має значення.

Завдання 3

PHYWE

Вставте слова в тексті

Освітленість E_V вимірюється у [] і описує інтенсивність падаючого на поверхню [].

Величина освітленості залежить не тільки від [], але й від []. Величина E_V є найбільшою, коли [] розташовують перпендикулярно до опромінюваної поверхні.

Лк (люкс)

відстані

кута освітлення

джерело світла

світлового потоку

✓ Перевірка.

Слайд

Оцінка / Всього

Слайд 15: Фізичне з'єднання

0/1

Слайд 16: Сонячні батареї на дахах

0/1

Слайд 17: Освітленість

0/5

Всього

★ 0/7

👁️ Рішення

🔄 Повторити