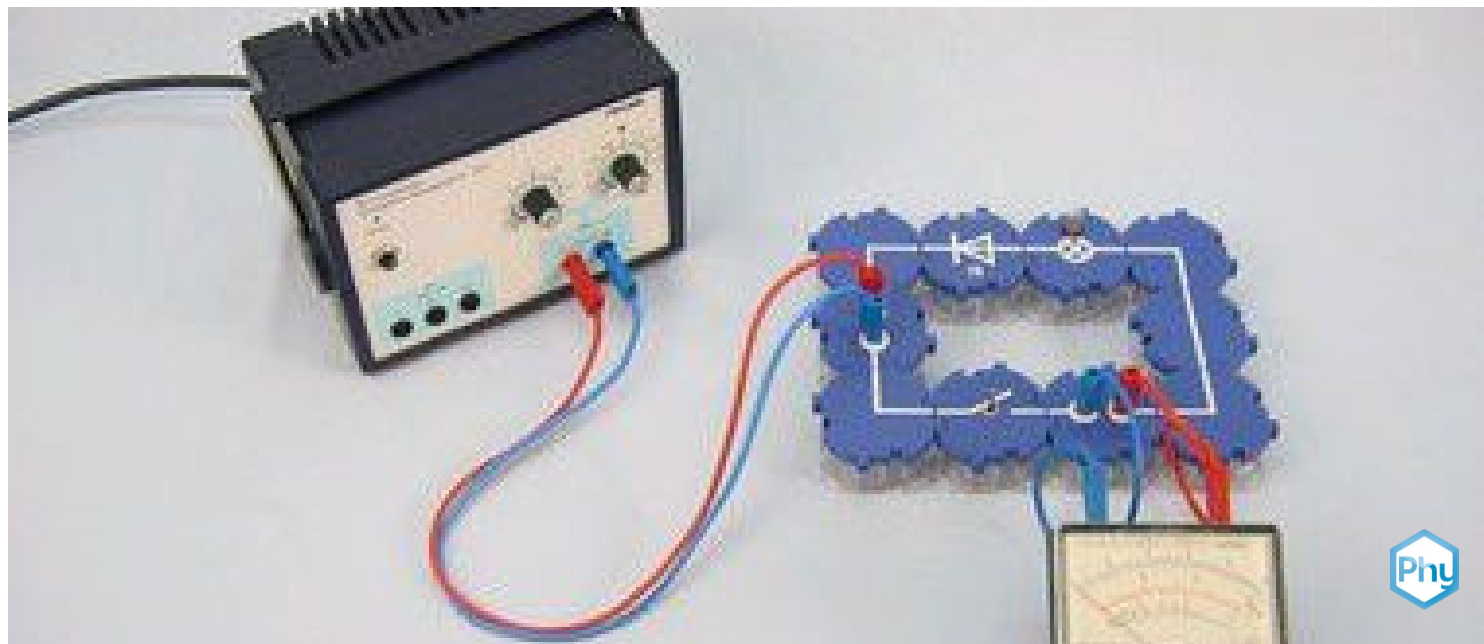


Диоды как электрические вентиля



Физика

Электричество и магнетизм

Простые электрические схемы, резисторы и конденсаторы



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

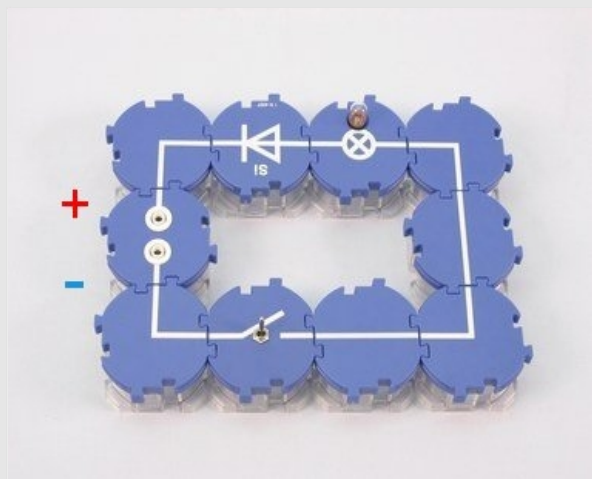
<http://localhost:1337/c/5fa1ba34d6b04000035a7169>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

В настоящее время диоды используются повсюду.

Наиболее известное применение светоизлучающих диодов в качестве источников света. Одна из особенностей диода заключается в том, что его можно использовать для блокировки тока в определенном направлении или, например, можно ограничить напряжение, чтобы устройство не могло быть разрушено перенапряжением. Диоды также используются для преобразования переменного напряжения в постоянное. Здесь говорится об выпрямлении.

В этом эксперименте учащиеся должны исследовать самое важное свойство прямого направления диода.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

предварительные знания



Ученики должны уметь собирать простые электрические цепи. Они также должны знать, что такое напряжение и сила тока,

Цель



Учащиеся должны изучить принцип работы диода как электрического клапана.

Примечание. Измерение силы тока не является необходимым для обнаружения действия клапана, поскольку лампа накаливания в любом случае указывает на наличие электрического тока в цепи, а обратный ток в данных условиях эксперимента не обнаруживается.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Задача



Ученики должны исследовать, что происходит, когда диод последовательно соединен с лампой накаливания в цепи постоянного тока. Прежде всего, учащиеся должны понять, что диод допускает только одно направление проводимости. Затем ученики измеряют силу тока в цепи и, таким образом, получают количественный результат.

Принцип



Понятие "диод" используется для полупроводниковых диодов (обычно кремниевых диодов), которые работают в основном с p-n переходом. Легированные атомы неподвижны и, как ионы, образуют пространственный заряд, электростатическое поле которого удерживает два типа заряда друг от друга и, таким образом, предотвращает рекомбинацию. Диффузионное напряжение возникает по всей зоне пространственного заряда. Его можно компенсировать приложенным извне напряжением и тогда p-n переход в зависимости от полярности, становится либо проводящим либо остается заблокированным.

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



Светодиодные лампочки фары на автомобиле

Полупроводниковые диоды широко используются в современной технике благодаря своим полезным свойствам. Типичным примером применения является светоизлучающий диод (LED). Благодаря своей эффективности они используются, например, в светофорах, фарах, фонариках или как инфракрасные светодиоды в пультах дистанционного управления для передачи сигналов.

В этом эксперименте учащиеся исследуют свойства диода.

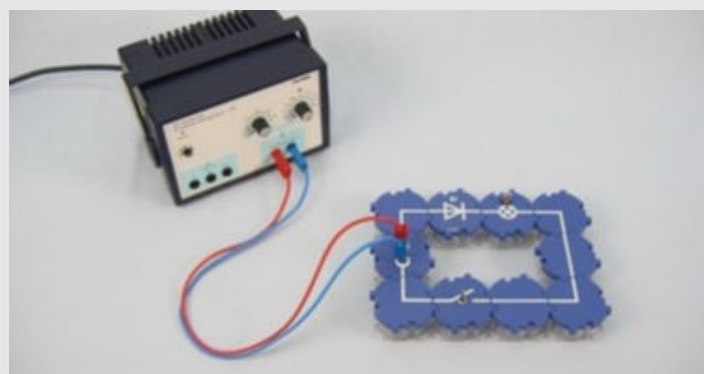
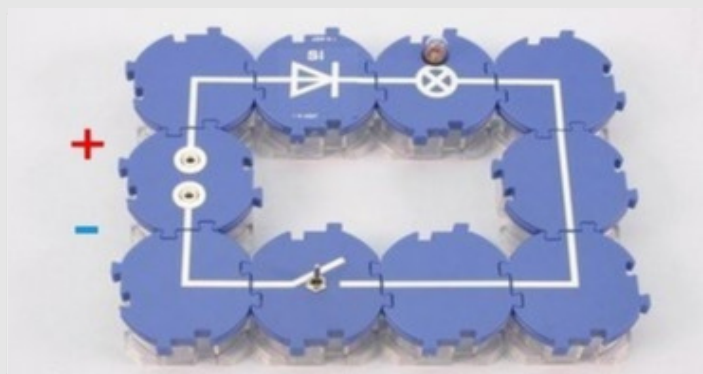
Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Соединитель , прямой, модуль SB	05601-01	2
2	Соединитель, угловой, модуль SB	05601-02	4
3	Соединительный, разомкнутый, модуль SB	05601-04	2
4	Выключатель вкл./выкл., модуль SB	05602-01	1
5	Патрон для лампы накаливания E 10, модуль SB	05604-00	1
6	Кремниевый диод 1N4007, модуль SB	05651-00	1
7	Соединительный проводник, 250 мм, красный	07360-01	1
8	Соединительный проводник, 250 мм, синий	07360-04	1
9	Соединительный проводник, 500 мм, красный	07361-01	1
10	Соединительный проводник, 500 мм, синий	07361-04	1
11	Лампы накаливания 12 В/ 0,1 А, E10, 10 шт.	07505-03	1
12	Аналоговый мультиметр, 600 В AC/DC, 10А AC/DC, 2 МΩ, защита от перегрузки	07021-11	1
13	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Подготовка

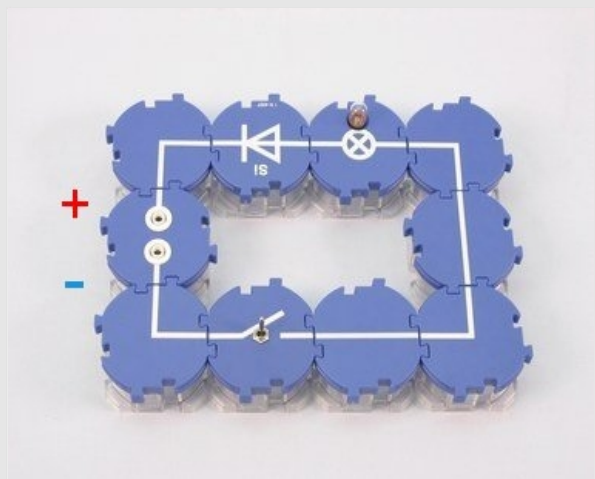
PHYWE

Настройте схему, как показано на рисунках. Первоначально выключатель должен быть открыт. Наконечник диода в символе печатной схемы указывает техническое направление тока (к отрицательному полюсу).



Выполнение работы (1/2)

PHYWE

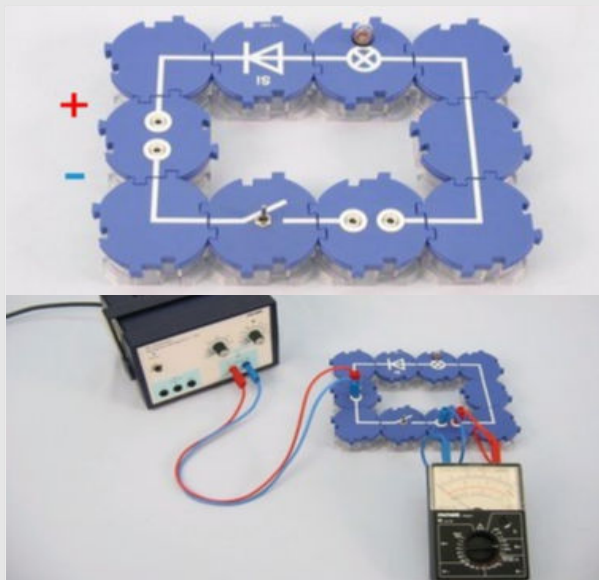


Экспериментальная установка с перевернутым диодом

- Включите источник питания и установите его на постоянное напряжение 12 В и ограничитель тока на 2 А (вправо до упора).
- Замкните выключатель и следите за лампочкой.
- Поверните диод на 180° (см. рисунок) и обратите внимание на лампочку.

Выполнение работы (2/2)

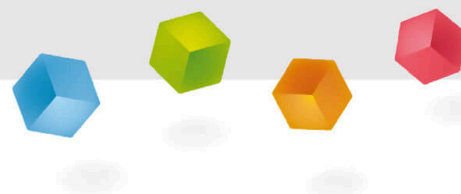
PHYWE



- Снимите один из прямых соединительных модулей и замените его модулем с двойной розеткой для амперметра (см. рисунки).
- Сначала всегда устанавливайте большой диапазон измерения и, при необходимости, уменьшайте соответствующий диапазон измерения до наименьшего диапазона измерения силы тока.
- Следите за значением силы тока.
- Теперь снова установите наибольший диапазон измерения и поверните модуль с диодом обратно на 180 °.
- Наблюдайте за значением силы тока.
- Выключите источник питания.

PHYWE

Протокол



Задача 1

PHYWE

Что Вы заметили во время проведения эксперимента?

После поворота диода, лампочка ...

... больше не горит.

... светит ярче.

... продолжает светиться без изменений.

... светит слабее.

Как ведет себя ток во время эксперимента, если кончик диода направлен к положительному полюсу ...

... значение силы тока падает до нуля.

... значение силы тока не меняется.

... значение силы тока резко возрастает.

Задача 2

PHYWE

Какие выводы можно сделать из наблюдений?

☐ Диод генерирует ток в направлении, противоположном источнику тока.

☐ Диод пропускает ток только в одном направлении.

✓ Проверить

Задача 3

PHYWE

Для чего можно использовать свойства диода? - Заполните пробелы в тексте.

С помощью диода можно []
[] в определенном направлении. Это может быть
разумно использовано при преобразовании напряжения
[] в напряжение [].
Диод позволяет току течь только в одном направлении
([]) и блокирует его, когда полярность
противоположна ([]).

переменного тока

заблокировать

обратное направление

постоянного тока

ток

прямое направление

 Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 13: Многочисленные задачи

0/2


Слайд 14: Оценка замечаний

0/1

Слайд 15: Прикладные диоды

0/6

Общая сумма

 0/9 Решения Повторить