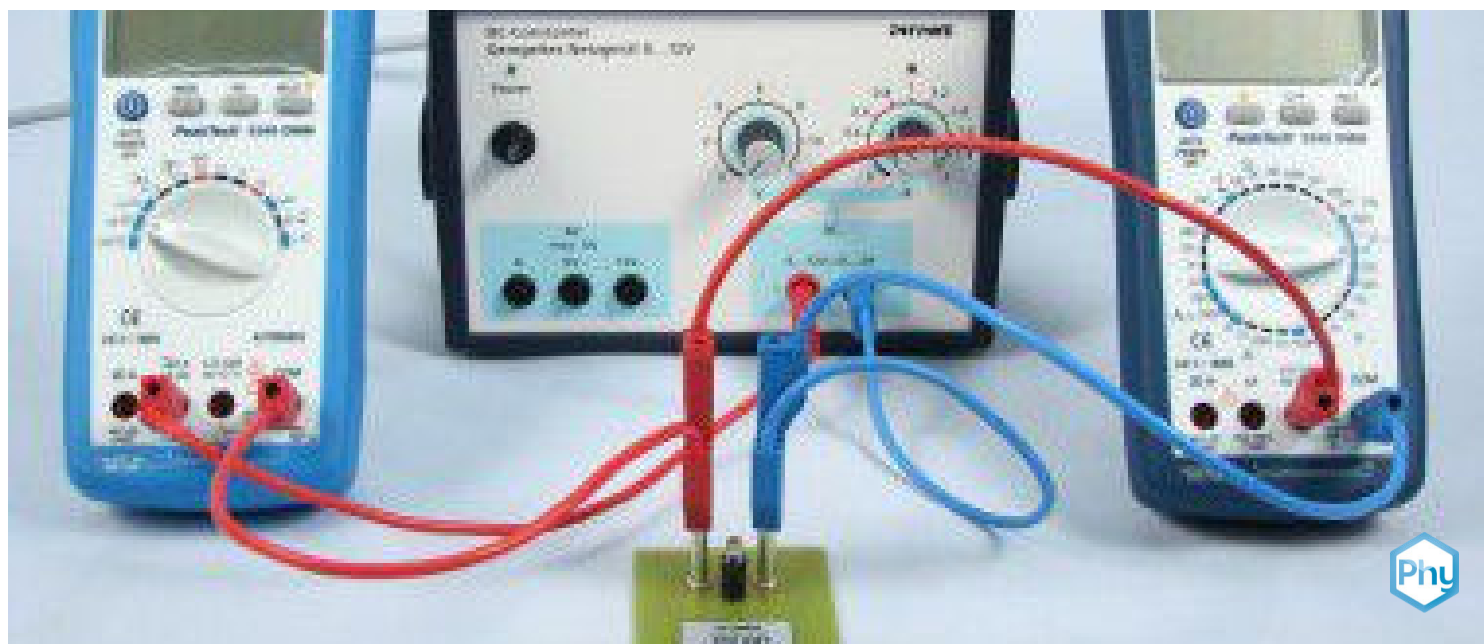


Как выглядит вольт-амперная характеристика светодиода?



Физика

Электричество и магнетизм

Электроника



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/5f91896fa7a58d0003402d03>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

Как выглядит ВАХ светодиода?

Светоизлучающий диод (LED) является полупроводниковым элементом, который имеет характеристическую кривую (вольтамперную характеристику) - зависимость между приложенным напряжением и измеренным током).

В этом эксперименте учащиеся учатся записывать характерные кривые и интерпретировать их.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

предварительные
знания

Учащиеся должны быть знакомы с общими принципами использования электрических цепей, а также знать отношение энергии к длине волны света и закон Ома.

Принцип



Цепь замыкается только тогда, когда энергии, поступающей от напряжения, достаточно для возбуждения электронов в используемом светодиоде и, таким образом, для его свечения. Энергия, необходимая для этого, зависит от используемого светодиода. Согласно закону Ома отношение U/I изменяется линейно.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Цель



Цель этого эксперимента состоит в том, чтобы выяснить, что электрические компоненты можно идентифицировать по их характеристической кривой и понять, как это делается.

Задачи



- Измерение характеристик пользовательского интерфейса различных светодиодов и их сравнение.

PHYWE



Информация для студентов

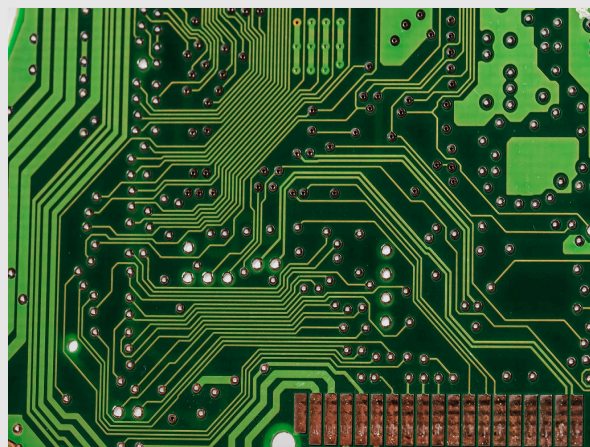
Мотивация

PHYWE

Поведение отдельных электрических компонентов при различных напряжениях имеет большое значение в компьютерной технике.

Знание от какого напряжения можно обращаться к каким частям цепи, может использоваться для самых разных схем.

В данном эксперименте этот принцип рассматривается на примере различных светодиодов.



Компьютерный чип

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Светодиод, инфракрасный, с последовательным резистором и 4-мм штекером	09852-10	1
2	Светодиод, красный, с последовательным резистором и 4-мм штекером	09852-20	1
3	Светодиод, зеленый, с последовательным резистором и 4-мм штекером	09852-30	1
4	Светодиод, синий, с последовательным резистором и 4-мм штекером	09852-40	1
5	Светодиод, ультрафиолетовый, с последовательным резистором и 4-мм штекером	09852-50	1
6	Трубка для светодиода, Di = 8 мм, l = 40 мм	09852-01	1
7	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1
8	Цифровой мультиметр, 3 1/2 разрядный дисплей с NiCr-Ni термопарой	07122-00	2
9	Соединительный проводник, 750 мм, красный	07362-01	3
10	Соединительный проводник, 750 мм, синий	07362-04	2

Подготовка

PHYWE

- Подключите светодиод к источнику питания в соответствии с шагами 1-3.

Внимание: Убедитесь в правильности полярности!



Шаг 1



Шаг 2

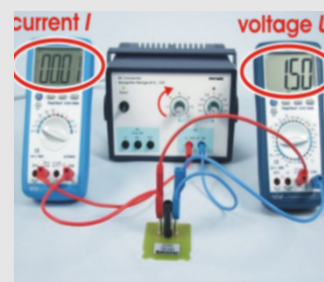
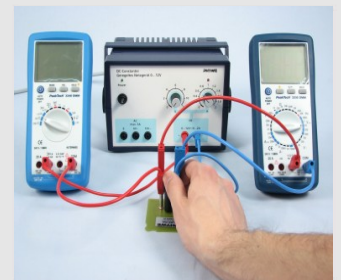


Шаг 3

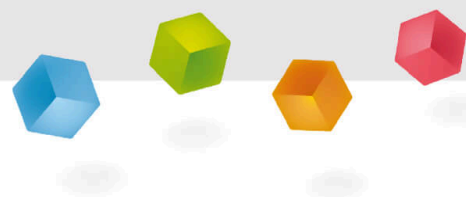
Выполнение работы

PHYWE

- Последовательно выберите светодиоды УФ, синего, зеленого, красного и инфракрасного цветов.
- Наденьте трубку рассеянного света на светодиод и закройте отверстие большим пальцем, чтобы предотвратить нежелательное попадание света.
- Напряжение увеличивается с шагом, указанным в таблице 1 протокола. Запишите соответствующую силу тока.
- Установите напряжение на источнике питания на ноль и замените светодиод.
- Действуйте соответственно со следующими светодиодами.



PHYWE



Протокол

Задача 1

PHYWE

Напряжение, В	Сила тока, мА				
	УФ	голубой	зелёный	красный	ИК
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задача 1 (часть 2)

PHYWE

Напряжение, В	Сила тока, мА				
	УФ	голубой	зелёный	красный	ИК
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5.5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задача 1 (часть 3)

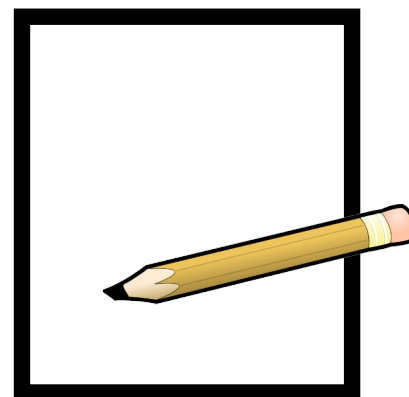
PHYWE

Напряжение, В	Сила тока, мА				
	УФ	голубой	зелёный	красный	ИК
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задача 2

PHYWE

Постройте график зависимости измеренного тока от используемого напряжения



Задача 3

PHYWE

Заполните пробелы в тексте

Все кривые измерений проходят в нижней части , там отсутствует. В зависимости от , кривые при затем начинают , а затем становятся почти .

☒ Проверить

Задача 4

PHYWE

Заполните пробелы. в тексте.

, при котором начинается
, называется . Это
описывает момент, когда подаваемой
достаточно для возбуждения .

ток

пороговым напряжением

энергии

Напряжение

электронов

☒ Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 15: Курс измеренных кривых

0/7

Слайд 16: Пороговое напряжение

0/5

Всего очков

 0/12 Показать решения Повторить Экспортируемый текст