

# **LESSONS 31-33**

## **UNITS**

**Resistors**

**Transistors**

**Diodes**

# **Lessons plan**

**1 Checking homework**

**2 Reading and translating 3 texts**

**3 Vocabulary**

**4 Listening**

**5 Speaking**

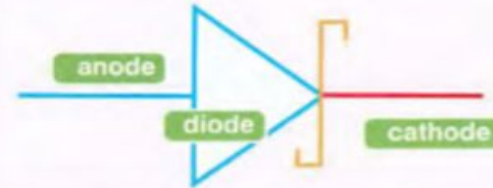
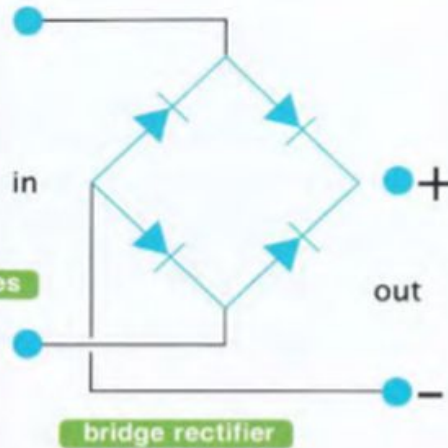
**6 Writing**

**7 Homework**

# READ AND TRANSLATE

8

## Diodes

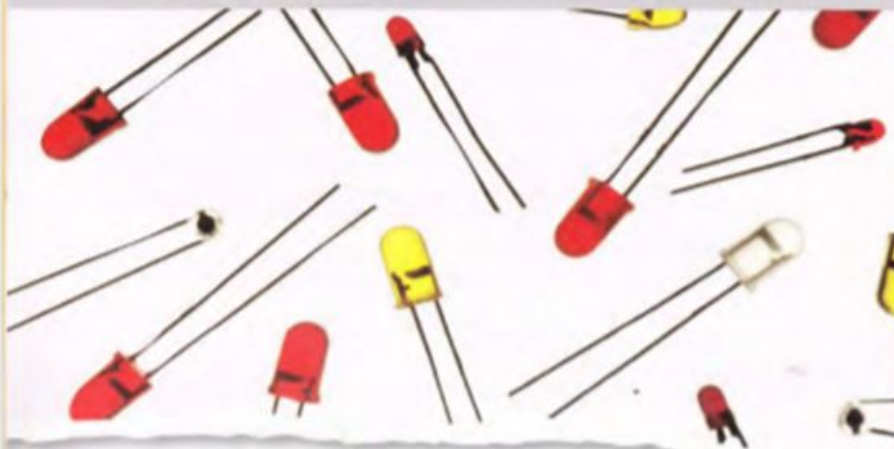


A **diode** is a one-way **valve** that allows current to flow through it. Each diode has a **cathode** and an **anode** for allowing current to pass in the right direction. The cathode can be found by locating the **band** on the diode.

Larger diodes are found in power supplies and are called **rectifiers**. Several types of rectifiers are common, including a **bridge rectifier** and a **double rectifier**.

It is common to see the **peak inverse voltage (PIV)** indicated. The PIV is important because exceeding this **maximum** can destroy the diode. Monitoring the **pulse** is also important, in order to notice any changes in a current.

Both smaller diodes and rectifiers are commonly found in electrical items. Diodes assist in the function of these items by directing voltage. They can also be used as **biasing elements** for transistor and LED panels. A **light-emitting diode** emits light on the control panels of most modern electronics.



Get ready!

## 11

## Resistors

## Get ready!

1 Before you read the passage, talk about these questions.

- 1 What are some types of resistor?
- 2 How is a resistor's resistance identified?

TCI

Electronics Repair

WORK  
ORDER

Customer #: 950044

Customer: Steven Prine

Phone: 354-0961

## Work Performed

- 1 Tested MP3 player circuits. Found two **resistors** that did not **limit** current correctly. Earlier repair attempt appears to have **interchanged** the two resistors improperly. Both were damaged. Removed both and replaced with new **metal oxide resistors**. Tests indicate new resistors provide sufficient **opposition** to current.
- 2 Tested remote control device. Found one **carbon composition resistor** that did not **dissipate** sufficient heat. It was beginning to **disintegrate**. Although its numbers were no longer visible, the **color code** was still readable. Determined the correct tolerance number as **represented** by the colored bands. Replaced it with a **wire-wound resistor**. Remote control is now working properly.

## Parts

Quantity	ID#/ Description	Cost	
2	G34/ metal oxide resistor	\$5.50	
1	G30/ wire-wound resistor	\$3.25	
Total		\$8.75	
<b>Charges</b>			
Parts		\$8.75	
Labor		\$17.50	
Total		\$26.25	

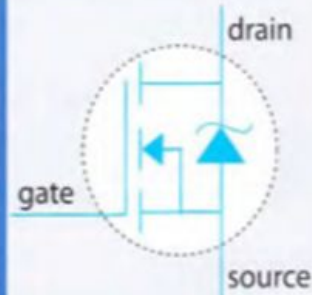
wire-wound resistor

color code

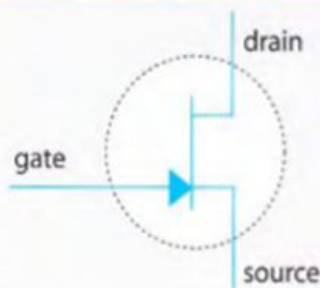
carbon composition resistor

resistors

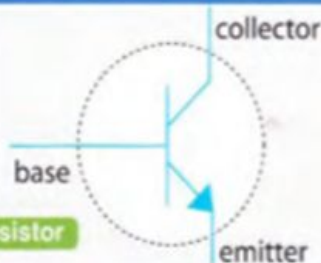


WHAT  
DOES  
IT DO?All About  
Transistors

MOSFET transistor

junction field effect  
transistor (JFET)

A transistor is a device that determines the flow and quantity of current. Transistors have the ability to switch and amplify electronic signals.



bipolar transistor

There are several different types of transistor: the **bipolar transistor**, the **junction field effect transistor (JFET)** and the **metal-oxide semiconductor field-effect transistor (MOSFET)**. Both FET and bipolar transistors need a **bias** voltage in order to turn on.

A bipolar transistor has three terminals. An electrical current flows into the first terminal, known as the **base**. The base changes the current flow between the **emitter** and **collector**.

Field effect transistors also have three terminals. However, the terminals have different names: the **gate**, **source**, and **drain**. The other difference is that voltage applied to the gate changes the current flow between the source and drain. MOSFETs have two main operating modes: **enhancement mode** and **depletion mode**. Depletion mode transistors are "normally on" whereas enhancement mode transistors are "normally off."

# Vocabulary

**To amplify** - усилить

**An anode** – анод

**The band** –полоса

**The base** –база

**Bias** –смещение

**A biasing element** –элемент смещения

**A bipolar transistor** –биполярный транзистор

**A bridge rectifier** –мостовой выпрямитель

**A cathode**-катод

**The collector** – коллектор

**A color code** –цветовой код

**Depletion mode** –режим истощения

**To disintegrate** -разрушиться

**To dissipate** -рассеять

**A double rectifier** –двойной выпрямитель

**A drain** -сток

**An emitter** –эмиттер

**Enhancement mode** –режим усиления/насыщения

**A gate** -затвор

**A graphics card** –графическая плата

**A junction field effect transistor (JFET)** - Транзистор с полевым контактным эффектом

**A large scale integrated chip (LSI)** - Крупномасштабный интегральный чип

**limit** -ограничить

**The maximum** -максимум

**Opposition** –оппозиция/сопротивление

**The peak inverse voltage (PIV)** - Пиковое обратное напряжение

**A pulse** -импульс

**A rectifier** -выпрямитель.

**To represent** -представлять

**A resistor** -резистор

**A source** -исток

**A wire-wound resistor** - Резистор с проволочной обмоткой

## Glossary

- **To amplify** a signal is to increase the power of a signal.
- **An anode** is the part of a diode where current flows in from the outside.
- **The band on a diode** is used to identify the terminal of the cathode.
- **The base** is the part of a transistor that is between the emitter and the collector. It changes the flow of current between the other two terminals.
- **Bias** is a fixed voltage, applied to a device, in order to control its operation.
- **A biasing element** is a potential source used with diodes.
- **A bipolar transistor** is made up of three elements that are linked by two junctions. The three elements are the base, collector, and emitter. Transistors are used to amplify and/or switch electronic signals.
- **A bridge rectifier** has four rectifiers arranged in a diamond-like configuration.
- **A cathode** is the part of a diode where current flows out from the inside.
- **The collector** is the semiconductor part of a transistor. After charge carriers leave the base, they flow into the collector.
- **A color code** is a series of colors that represent numbers that are used to state a resistor's resistance value in ohms.
- **Depletion mode** is an operating mode where reverse gate-source voltage is used to reduce the amount of free carriers in the channel. This makes the channel smaller and raises its resistance. Depletion mode transistors are "normally on" devices.
- **To disintegrate** is to fall apart or break down.
- **To dissipate** is to spread out or cause something to spread out.

- **A double rectifier** has two rectifiers sharing one terminal.
- **A drain** does the same job as a collector. It is found inside FET transistors. After charge carriers leave the gate, they flow into the drain.
- **An emitter** is the part of a transistor where charge-carrying holes originate.
- **Enhancement mode** is an operating mode where the channel is free of charge carriers when the gate source voltage is zero. Enhancement mode transistors are "normally off" devices.
- **A gate** does the same job as a base. It is the controlling terminal that changes the flow of current between the source and the drain.
- **A graphics card** is a circuit board that controls the images that come on a computer screen and generates 3D images.
- **To interchange things** is to have each thing replace the position or function of the other(s).
- **A junction field effect transistor (JFET)** is a type of transistor that is made up of three elements. These elements are called the gate, the source and the drain. The JFET does not need much signal current in order to turn on.
- **A large scale integrated chip (LSI)** is an integrated circuit that contains thousands of semiconductors.
- **To limit** something is to prevent something from increasing beyond a certain point.
- **The maximum** is the highest amount or degree that is possible.
- **Opposition** is an action done to resist or stop something else.
- **The peak** inverse voltage (PIV) refers to the highest value of the input voltage that a diode can handle before allowing it to pass.
- **A pulse** is a short and sudden change in a current.
- **A rectifier** is a large diode that forces an alternating current to become direct.
- **To represent** is to be the symbol for something.
- **A resistor** is a component that limits the flow of electricity in an electronic device.
- **A source** does the same job as an emitter. It is the part of a transistor where charge carrying holes originate.
- **A wire-wound resistor** is a type of resistor with a wire coiled around it, that can dissipate more heat than a carbon composition resistor, but is not suitable for a high-frequency circuit, as they have some inductance.

**Усилить** сигнал означает увеличить мощность сигнала.

**Анод** - это часть диода, в который ток втекает.

**Полоса** на диоде используется для идентификации вывода катода.

**База** является частью транзистора, который находится между эмиттером и коллектором. Он изменяет поток тока между двумя другими клеммами.

**Смещение** - это фиксированное напряжение, приложенное к устройству для управления его работой.

**Элемент смещения** является потенциальным источником, используемым с диодами.

**Биполярный транзистор** состоит из трех элементов, которые связаны двумя переходами. Три элемента - это база, коллектор и эмиттер. Транзисторы используются для усиления и / или переключения электронных сигналов.

**Мостовой выпрямитель** имеет четыре выпрямителя, расположенных в алмазоподобной конфигурации.

**Катод** - это часть диода, из которого ток вытекает.

**Коллектор** является полупроводниковой частью транзистора. После того, как носители заряда покидают базу, они попадают в коллектор.

**Цветовой код** - это серия цветов, представляющих числа, которые используются для определения значения сопротивления резистора в омах.

**Режим истощения** - это рабочий режим, в котором обратное напряжение затвор-источник используется для уменьшения количества свободных носителей в канале. Это делает канал меньше и повышает его сопротивление. Транзисторы в режиме истощения работают нормально.

**Разрушиться** - значит развалиться или сломаться.

**Рассеять** - значит распространить или заставить что-то распространяться.

**Двойной выпрямитель** имеет два выпрямителя, использующих один терминал.

**Сток** выполняет ту же работу, что и коллектор. Он находится внутри транзисторов FET. После того, как носители заряда покидают ворота, они впадают в сток.

**Эмиттер** - это часть транзистора, где возникают дырки, несущие заряд.

**Режим усиления/насыщения** - это рабочий режим, в котором канал свободен от носителей заряда, когда напряжение на затворе равно нулю. Транзисторы в режиме улучшения являются «нормально выключенными» устройствами.

**Затвор** выполняют ту же работу, что и база. Это управляющая клемма, которая изменяет поток тока между истоком и стоком.

**Графическая плата** - это печатная плата, которая управляет изображениями, которые появляются на экране компьютера, и генерирует трехмерные изображения. Чтобы поменять местами, нужно, чтобы каждая вещь заменяла положение или функцию другой (их).

**Транзистор с полевым контактным эффектом (JFET)** - это тип транзистора, который состоит из трех элементов. Эти элементы называются воротами, истоком и стоком. JFET не требует большого тока сигнала для включения.

**Крупномасштабный интегральный чип (LSI)** - это интегральная схема, содержащая тысячи полупроводников.

**Ограничить** что-то - значит не допустить, чтобы что-то увеличилось до определенной точки.

**Максимум** - это наибольшая возможная сумма или степень.

**Оппозиция** - это действие, предпринимаемое для сопротивления или прекращения чего-либо еще.

**Пиковое обратное напряжение (PIV)** относится к наибольшему значению входного напряжения, которое диод может выдержать, прежде чем пропустить его.

**Импульс** - это короткое и внезапное изменение тока.

**Выпрямитель** - это большой диод, который заставляет переменный ток становиться постоянным.

**Представлять** - значит быть символом чего-то.

**Резистор** - это компонент, который ограничивает поток электричества в электронном устройстве.

**Исток** выполняет ту же работу, что и эмиттер. Это часть транзистора, где возникают дырка для переноса заряда.

**Резистор с проволоочной обмоткой** представляет собой тип резистора с намотанным на него проводом, который может рассеивать больше тепла, чем резистор из углеродной композиции, но не подходит для высокочастотной цепи, поскольку он имеет некоторую индуктивность.

# Homework

1. **Vocabulary** (glossary, definitions of the words)
2. **Vocabulary bank** Learn
3. **Glossary**
4. **To prepare for an exam**