

Разработка урока по физике в 11 классе

«Принципы радиосвязи».

Абрамова Татьяна Владимировна,

**учитель физики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №26»
посёлка Реммаш Сергиево-Посадского района Московской области**

Цели урока:

Образовательные:

- ознакомить учащихся с практическим применением электромагнитных волн;
- раскрыть физический принцип радиотелефонной связи;
- познакомить с основными частями простейшего радиоприемника, раскрыть физическую сущность модуляции и детектирования.

Развивающие:

- на примере изучения явления радиопередачи и радиоприема электромагнитных волн показать материальность электромагнитных полей;
- раскрывая роль А.С. Попова в изобретении радио, показать мировое значение его работ в области практического использования электромагнитных волн для передачи осмысленных сигналов без проводов;
- учить работать с дополнительной литературой, с использованием материалов интернета.

Воспитательные:

- воспитать чувство гордости за отечественную науку и технику, опередивших в свое время зарубежную науку и технику.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Учебник: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин «Физика 11»

Демонстрация: передача и приём радиоволн с помощью рации.

Эпиграф: “Он не последовал примеру Яблочкова и не продал своего изобретения за границу, он любил Россию и работал для неё” газета “Петербургские новости”, 3 января 1906 г.

ХОД УРОКА

Орг.момент

Повторение темы «Электромагнитные волны»

Проведение самостоятельной работы:

1. Что такое электромагнитные волны:

А. Распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле.

Б. Распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле.

В. Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.

2. К какому виду волн относятся электромагнитные волны?

А. продольные

Б. поперечные

В. поляризованные

3. Как располагаются в пространстве вектора E , B , s при распространении электромагнитной волны

А. $E \parallel B \perp s$

Б. $E \parallel B \parallel s$

В. $E \perp B \perp s$

4. Вибратор Герца представлял собой

А. открытый колебательный контур

Б. закрытый колебательный контур

В. Развёрнутый колебательный контур

5. Скорость электромагнитных волн составляет

А. 300 000 м/с

Б. 300 000 км/с

В. 300 000 км/ч

ОТВЕТЫ: 1В, 2Б, 3В, 4А, 5Б

Вопросы:

– Как получить электромагнитные волны?

– Как вычислить циклическую частоту э-м колебаний?

– Запишите формулу связи частоты и длины э-м. волны?

Изложение нового материала

План изложения нового материала:

1. Из истории изобретения радио.

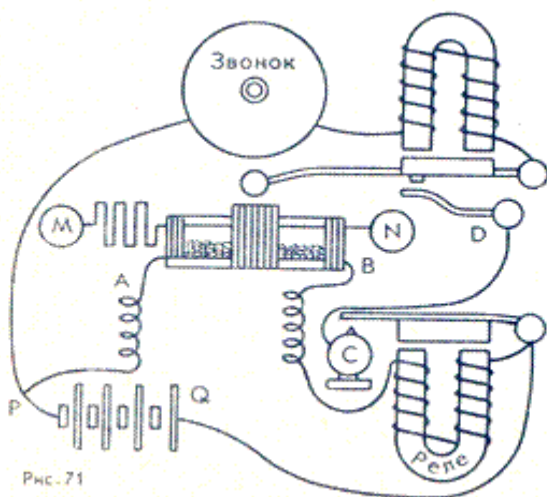
2. Радио Попова

3. Принцип радиосвязи

4. Развитие средств связи

5. Перспективы развития электронных средств связи.

1. Радиосвязь — это коллективное изобретение. Начало положил английский физик Майкл Фарадей, открывший в 1831 г. явление электромагнитной индукции. Основываясь на представлениях Фарадея и развивая их, английский ученый Дж. Максвелл в 1865 г. пришел к выводу, что металлический проводник, по которому течет ток, должен излучать в пространство электромагнитные волны, распространяющиеся со скоростью света. Первый, кому удалось «создать» и детектировать электромагнитные волны, был немецкий ученый Генрих Герц в 1887 г. Однако детектор Герца обладал очень маленькой чувствительностью. Этот недостаток восполнил французский физик Эдуард Бранли в 1890 г. Он установил, что электрическое сопротивление металлических порошков резко снижается под воздействием электромагнитных волн. Таким образом, был изобретен «когерер» — чувствительный детектор волн. В России одним из первых занялся изучением электромагнитных волн преподаватель офицерских курсов в Кронштадте Александр Степанович Попов.



Начав с воспроизведения опытов Герца, он затем использовал более надежный и чувствительный способ регистрации электромагнитных волн.

2. Рис. 7.7 с.150. А. С. Попов использовал высокочувствительный индикатор волн — **когерер**, стеклянную трубку, заполненную металлическими опилками. При прохождении по нему импульса тока опилки «сваривались» и

сопротивление резко уменьшалось. Последовательно с когерером включались электромагнитное реле, источник постоянного тока, звонок, антенна и заземление. Молоточек электрического звонка, ударяя по когереру, встряхивал опилки и возвращал его к прежнему положению — приёмник снова был готов к регистрации электромагнитных волн.

7 мая 1895 г. Александр Степанович Попов продемонстрировал свое изобретение – первое в мире радио.

1914 – Папалекси налаживает радиосвязь между Царским селом и Петроградом.

		1.Г	Е	Р	Ц							
			2.П	А	П	А	Л	Е	К	С	И	
					Д							
3.А	Т	Л	А	Н	Т	И	Ч	Е	С	К	И	Й
		4.М	А	Р	К	О	Н	И				

- 4

4. Изобретатель, получивший английский патент на изобретение радиоприёмника.

Ключевое слово: РАДИО

3. Радиосвязь — передача и прием информации с помощью радиоволн, распространяющихся в пространстве без проводов.

Принцип радиосвязи заключается в следующем: переменный электрический ток высокой частоты, созданный в передающей антенне, вызывает в окружающем пространстве быстро меняющееся электромагнитное поле, которое распространяется в виде электромагнитной волны. Достигая приемной антенны, электромагнитная волна вызывает в ней переменный ток той же частоты, на которой работает передатчик.

Для осуществления радиотелефонной связи – передачи речи и музыки, необходимо использовать высокочастотные колебания, интенсивно излучаемые антенной. Передавать колебания низкой звуковой частоты невозможно, т.к. они имеют малую интенсивность. Для передачи звука высокочастотные колебания изменяют с помощью электрических колебаний низкой частоты (этот процесс называют модуляцией).

Амплитудная модуляция – это способ изменения амплитуды высокочастотных колебаний со звуковой частотой

В приёмнике из модулированных колебаний высокой частоты выделяются низкочастотные колебания. Такой процесс преобразования сигнала называют детектированием.

Детектирование — процесс выделения звуковых колебаний из принятых модулированных колебаний высокой частоты.

Основные принципы радиосвязи представлены в виде блок-схемы на рис. 7.9 с.153.

Незатухающие высокочастотные электромагнитные колебания вырабатывает генератор (например генератор на транзисторе). Звуковые колебания преобразуются в электрические при помощи микрофона. Затем высокочастотные колебания модулируются по амплитуде. Передающая антенна

передает модулированный сигнал в окружающее пространство. Приёмная антенна получает сигнал, затем из него выделяется эл. Колебания звуковой частоты. Остается превратить электрические колебания в звуковые. Это делают с помощью динамика. ***Рис. 7.9 с.153.***

Работа с конструктором блок-схемы.

Демонстрация передачи и приёма радиоволн с помощью рации.

Доклад учащегося «Развитие средств связи»

Перспективы развития электронных средств связи

Сегодня ведутся активные работы по передаче «цифрового» звука, то есть звука, записанного дискретной последовательностью импульсов. Информация, записанная в цифровом виде, благодаря своему импульсному характеру, может передаваться практически без помех, поэтому ее воспроизведение отличается исключительно высоким качеством. Таким же высоким качеством обладает и цифровое видеоизображение.

На повестке дня также телевидение высокой четкости, при котором изображение на экране формируется намного большим числом точек, чем в обычном телевидении.

Современный мир уже немислим без «Всемирной Сети», как называют Интернет — компьютерную сеть, соединившую воедино десятки тысяч локальных компьютерных сетей во всем мире. Все большее число людей пользуются услугами Интернета, и в ближайшем будущем Интернет станет, видимо основным способом получения и передачи информации. ***Для передачи информации в Интернете используются телефонные линии связи и радиоволны, ретранслируемые спутниками связи.***

Закрепление

Вопросы к учащимся:

- Назовите изобретателя первого в мире радио. Назовите дату изобретения.
- Назовите фамилии ученых, внесших свой вклад в развитие радиосвязи
- Что такое радиосвязь?
- Что такое амплитудная модуляция

- Что такое детектирование?
- Используя блок-схему, расскажите об основных принципах радиосвязи.
- Каково современное значение радио?

Решите задачу:

В схеме радиоприёмника индуктивность катушки $0,2 \text{ мГн}$, ёмкость переменного конденсатора может меняться до 450 пФ . На какую максимальную частоту волн рассчитан этот радиоприёмник? (Ответ: 530 кГц)

Для конспекта ученика:

7 мая 1895 г. Александр Степанович Попов продемонстрировал свое изобретение – первое радио.

Радиосвязь — передача и прием Информации с помощью радиоволн, распространяющихся в пространстве без проводов.

Амплитудная модуляция – это способ изменения амплитуды высокочастотных колебаний со звуковой частотой. Рис. 7.8 с. 153

Детектирование — процесс выделения звуковых колебаний из принятых модулированных колебаний высокой частоты.

Рис. 7.9 с.153.

Для передачи информации в Интернете используются телефонные линии связи и радиоволны, ретранслируемые спутниками связи.

Домашнее задание: §51,52 Упр 7 №1 с.166

Список использованной литературы

1. «Физика 11». Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин
2. «Хрестоматия по физике: Учебное пособие для учащихся». Сост. : А. С. Енохович, О. Ф. Кабардин.