**Урок физики в 11 классе**

**Тема урока : Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Трансформатор**

**Тип урока: изучение нового материала**

**Цели урока:**

**Образовательная:** Сформировать у учащихся представление о переменном токе и трансформаторе. Рассмотреть основные особенности активного сопротивления. Раскрыть основные понятия темы.

**Развивающая:** Развивать у учащихся умение применять полученные знания о переменном токе в практическом применении в быту, технике и на производственной практике; развивать интерес к знаниям, способность анализировать, обобщать, вы­делять главное.

**Воспитательная:** Привить уважение к науке как силе, преобразующей общество и человека на основе инновационных технологий. Воспитывать у учащихся чувство требовательности к себе, дисциплинированность. Расширить рамки окружающего мира учащихся.

**Тип урока:** усвоение новых знаний на основе изученного ранее материала.

**Оснащение урока:** компьютер, мультимедийный проектор,

**ХОД УРОКА**

**1.Организационный момент**

**Слайд 1**

**2.Актуализация опорных знаний**

Воспроизведение основных положений изученного на предыдущих уроках материала:

Физический диктант: (слайд2)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. вариант
 | 2 вариант |
| 1. Какой буквой обозначается емкость конденсатора?
 | 1. Какой буквой обозначается индуктивность?
 |
| 1. Написать формулу для нахождения энергии электрического поля
 | 1. Написать формулу для нахождения энергии магнитного поля
 |
| 1. Единица измерения индуктивности?
 | 1. Единица измерения емкость?
 |
| 1. Условное обозначение конденсатора
 | 1. Условное обозначение катушки индуктивности
 |
| 1. Какой буквой обозначается сила тока?
 | 1. Какой буквой обозначается напряжение?
 |
| 1. В чем измеряется сопротивление?
 | 1. В чем измеряется сила тока?
 |
| 1. Формула Томсона?
 | 1. Формула для нахождения циклической частоты?
 |
| 1. Какой буквой обозначается заряд?
 | 1. Какой буквой обозначается период?
 |
| 1. Изобразить реальный КК
 | 1. Изобразить идеальный КК
 |

После написания ученики меняются тетрадями о оценивают другу друга. За каждый правильный ответ 1 балл

(объявление темы, задач и целей урока, психологическая подготовка учащихся к уроку).

**Слайд 3**

**Слайд 4**

Он всем несет тепло и свет

Щедрей его на свете нет!

К поселкам, селам, городам

Приходит он по проводам! (электрический ток)

**Слайд 5** Записываем тему урока

**Слайд 6**

Как наша прожила б планета,

Как люди жили бы на ней

Без теплоты, магнита, света

И электрических лучей?

 Адам Мицкевич

Слайд 7 Совместное с учениками определение целей урока

**3.Объяснение нового материала.**

Этот урок посвящён вынужденным электромагнитным колебаниям и переменному электрическому току. Вы узнаете,

**Слайд 8**

* - Переменный электрический ток.
* Действующие значения напряжения и силы тока.
* Генератор переменного тока
* Трансформатор

**Слайд 9** Я предлагаю подумать и ответить на вопрос: « Какой ток мы используем в быту?» «Почему?»

 В электростатических машинах, гальванических элементах, аккумуляторах ЭДС с течением времени не меняла своего направления. В такой цепи ток шёл всё время, не меняя ни величины, ни направления и поэтому назывался постоянным.

 Электрическая энергия обладает неоспоримым преимуществом перед всеми другими видами энергии. Её можно передавать по проводам на огромные расстояния со сравнительно малыми потерями и удобно распределять между потребителями. Главное же в том, что эту энергию с помощью достаточно простых устройств легко превратить в любые другие формы: механическую, внутреннюю, энергию света и т.д. Вы будущие технологи и на практике увидите множество различных устройств, в которых электрическая энергия превращается в другие виды энергии. Примерами такого оборудования являются: картофелечистка, электромясорубка, хлеборезка…

Всё это оборудование и многое другое включается в цепь, в которой протекает переменный электрический ток.

Переменный ток генерируется на электростанциях. Происходит рождение переменной ЭДС, которая многократно и непрерывно меняет свою величину и направление. Это происходит в генераторах – это машины, в которых ЭДС возникает в результате явления электромагнитной индукции.

 Переменный ток имеет преимущество перед постоянным:

напряжение и силу тока можно в очень широких пределах преобразовывать, трансформировать почти без потерь энергии.

Так что же представляет собой переменный электрический ток?

**Слайд 10**

**Электрический ток величина и направление которого меняются с течением времени называется переменным.**

Переменный электрический ток представляет собой вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный электрический ток вырабатывается в генераторах переменного тока.

**Слайд 11**

 Прежде давайте вспомним, что называется явлением электромагнитная индукция и в чем его суть.

Рассмотрим принцип действия генератора:

**Слайд 12**

**На этом слайде мы с вами увидели, что** п**еременный ток может возникать при наличии в цепи переменной ЭДС.**

**Слайд 13**

Основные части индукционного генератора переменного тока

Индуктор – постоянный магнит

Якорь- обмотка, в которой индуцируется ЭДС

Коллектор –контактные щетки

Статор – неподвижная часть генератора

Ротор – подвижная часть

Для чего нужен генератор?

(преобразовывает механическую энергию в электрическую)

**Слайд 14**

Промышленные [электрогенераторы переменного тока](http://www.sklad-generator.ru/) используются для обеспечения аварийного автономного питания больниц, школ, детских садов, торговых и промышленных объектов.

**Слайд 15**

Графики зависимости силы тока от времени.

**Слайд 16** я предлагаю поработать самостоятельно и заполнить таблицу, которую мы с вами обсудим. На заполнение отводится 3 мин

**Слайд 17** Проверяем таблицу

**Слайд 18** А сейчас давайте подумаем почему именно 220в у нас с вами в розетках? Сообщение учащегося

**Слайд 19** Принцип понижения напряжения с помощью трансформатора

**Слайд 20** *Трансформатор* — это устройство, которое позволяет как повышать, так и понижать напряжение, и преобразовывать переменный ток.

**Слайд 21**

* Впервые трансформаторы были использованы в 1878 г. русским ученым П. Н. Яблочковым для питания изобретенных им «электрических свечей»

**Слайд 22** Схема устройства трансформатора

**Слайд 23**

$$\frac{ε\_{1}}{ε\_{2}}=\frac{N\_{1}}{N\_{2}}$$

$$N\_{1}-число витков на первичной обмотке$$

$$N\_{2}-число витков на вторичной обмотке$$

**Слайд 24-25**

*Режим холостого хода –это режим с разомкнутой вторичной обмоткой*

$U\_{2}≈ε\_{2} $ $U\_{2}=\frac{N\_{2}}{N\_{1}}U\_{1}$

$к=\frac{N\_{1}}{N\_{2}}=\frac{U\_{1}}{U\_{2}}$ Коэффициент трансформации

k$>1$ понижающий

k$<1$ повышающий

Рабочим ходом (режимом) трансформатора называется режим, при котором в цепь его вторичной обмотки включена некоторая нагрузка.

Режим короткого замыкания, называется режим, при котором вторичная обмотка трансформатора замкнута без нагрузки

 **4.Закрепление и обобщение нового материала.**

**Слайд 26**

Давайте вместе сейчас подумаем о плюсах и минусах переменного и постоянного тока

(Проверка качества, закрепление и обобщение изученного, выводы.)

**Слайд 27**

Решение задачи

Амплитудное значение напряжения на конденсаторе колебательного контура 100В. Действующее значение силы тока в контуре 0,01 А. определите индуктивность катушки в контуре, если емкость конденсатора 3мкФ. Активным сопротивлением пренебречь.

**Слайд 28**

**Задача 2**

Понижающий трансформатор включен в сеть с напряжением 1000 В и потребляет от сети мощность, равную 400 Вт. Каков КПД трансформатора, если во вторичной обмотке течет ток 3,8 А, а k = 10?

 Задача 3

3. Первичная обмотка повышающего трансформатора содержит 80 витков, вторичная – 1280 витков. Напряжение на концах первичной обмотки 120В, а сила тока во вторичной обмотке 0,25 А. Определите полезную мощность трансформатора.

**6.Подведение итогов урока.**

**Слайд 29**Домашнее задание

(Выставление оценок и их комментарий.)

**Слайд 30** Рефлексия