План самостоятельной работы учащегося 11 класса по физике (ОГН)

I четверть

Номер урока: 8

Тема урока: Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.

Цель: на этом уроке ученик узнает о характеристиках переменного тока, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное (действующее) значение напряжения, тока, электродвижущая сила.

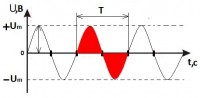
1. Краткий тезисный конспект:

Электрический ток, меняющий свою величину и направление с течением времени, называется ***переменным током***.

[Переменный ток](http://www.phisiki.com/2012-02-28-10-51-54/22-postoyannii-i-peremennii-tok), как и постоянный, также является упорядоченным движением заряженных частиц. Но [постоянный ток](http://ency.info/materiya-i-dvigenie/elektrichestvo-i-magnetizm/411-elektricheskij-tok-istochniki-i-priznaki-postoyannogo-toka) всегда имеет одно направление, от «+» к «-». А переменный ток своё направление постоянно меняет, то есть течёт то в одну, то в другую сторону. Поэтому одно из его направлений условно принимают за положительное, а направление, противоположное ему, считают отрицательным. В зависимости от этого в конкретный момент времени алгебраическая величина тока будет иметь знак «плюс» или знак «минус».

Чтобы ток был переменным, он должен быть подключен к источнику переменной ЭДС. Такими источниками являются [***генераторы переменного тока***](http://www.phisiki.com/2012-02-28-10-51-54/19-sistema-generatora) – электрические машины, которые преобразуют механическую энергию в электрическую энергию тока.

Периодический переменный ток

[](http://ency.info/images/iskusstvo/fizika2/peremen-tok1.jpg)

Основные параметры переменного тока – период, частота и амплитуда.

Представим, что за какое-то время ***Т*** переменный ток пройдёт цикл изменений и вернётся к своему первоначальному значению. Следующий такой же цикл он также пройдёт за такое же время ***Т***. Такой ток называется ***периодическим переменным током***, а величина ***Т*** - ***периодом*** тока. Это наименьший промежуток времени, через который изменения силы тока и напряжения повторяются. Измеряется период в секундах.

Величина, обратная периоду, называется ***частотой***тока (***f***). Она отображает количество периодов (полных колебаний), которые ток проходит в единицу времени. Измеряется в герцах (Гц).

***f = 1/T***

Переменный ток изменяется с частотой в 1 Гц, если его период равен 1 с.

В Казахстане, как и в большинстве стран мира, стандартная частота переменного тока в электротехнике 50 Гц. В США и Канаде – 60 Гц. В Японии же используются оба варианта. В западной части применяется частота 60 Гц, а в восточной – 50 Гц. Так случилось, потому что в 1895 г. для Токио были закуплены генераторы немецкой компании AEG, а немного позже для Осаки - американские генераторы General Electric. Так как приведение этих сетей к единому стандарту оказалось весьма дорогостоящим делом, то всё было оставлено как есть, а между сетями установили четыре преобразователя частоты.

Величину тока в данный момент времени называют ***мгновенным значением переменного тока.*** Его максимальное значение называется амплитудой и обозначается ***Im***.

Синусоидальный ток

[](http://ency.info/images/iskusstvo/fizika2/01.jpg)

Наиболее распространён в электротехнике ***синусоидальный ток***. Это периодический переменный ток, изменяющий по закону синуса***:***

***i = Im· sin (ωt + ψ)***,

где***i*** – значение тока в любой момент времени ***t***;

***Im*** – мгновенное значение синусоидального тока;

***ω = 2πf = 2πf/T***, где ***ω***– угловая частота; ***ψ*** – начальная фаза переменного синусоидального тока (фаза в момент времени ***t*** = 0).

Наибольшее положительное или отрицательное значение переменного тока называют ***амплитудой***.

График переменного синусоидального тока представляет собой ***синусоиду***.

Два синусоидальный тока совпадают по фазе, если они одновременно достигают максимальных и нулевых значений. Если же их фазы различны, то говорят, что токи сдвинуты по фазе.

1. Ссылки: учебник «Физика-11» ОГН автор: Н.А.Закирова, изд.«АРМАН ПВ»;§ 4

<https://youtu.be/HDHj2OHOfGk>

1. Задания для самостоятельной работы:

Выполните задание 1,2 стр 30 учебника

1. Обратная связь: выполненное задание ученик отправляет по электронной почте или через мобильное приложение «WhatsApp»

Разработчик: Сушкова Н.В., учитель физики КГУ ОШ № 89 при поддержке ГНМЦНТО Управления образования г. Алматы