

Применение симулятора «idealCircuit» на уроках физики

Большая часть учителей-предметников задается вопросами, каким образом заинтересовать учеников своим предметом и как преподнести информацию, чтобы было и интересно и понятно? Это является непростой задачей для преподавателя.

Известно что, человек запоминает на долгие годы информацию только в том случае, когда он убедился и при этом испытал сильные эмоции. Не стоит еще забывать, что есть «ученики-зубрилки», которые учат наизусть и при этом не могут применить свои знания. Опорой для решения задачи при составлении плана урока я использую цитату Конфуция: «Скажи мне - и я забуду, покажи мне - и я запомню, дай мне сделать – и я пойму». Из цитаты следует, чтобы ученики запоминали и понимали информацию, необходимо показывать и давать самим что-либо сделать. А чтобы урок был интересным можно внести исследовательскую изюминку. К сожалению не просто некоторые темы по физике показывать и еще труднее давать что-либо делать самостоятельно, особенно в старших 10-11 классах. Одним из решений является применение компьютерных симуляторов, не зря сейчас век информационных технологий и компьютер является помощником для человека. Одной из сложных разделов для наглядного представления является раздел физики такая как электродинамика: электромагнитные волны. Оказывается есть симулятор idealCircuit, который поможет решить и объяснить данную тему наглядно и индивидуально(в парах), зависит от количества компьютеров и количества человек в классе. IdealCircuit была разработана специалистами компании Sidelinesoft. Организация уже много лет занимается созданием заказного программного обеспечения для различных научно-исследовательских центров, фабрик, лабораторий, учебных заведений. [1]

IdealCircuit - это симулятор аналоговых электрических схем, работающий с действительно идеальными компонентами. Создание электрической схемы осуществляется путем выбора компонентов из ограниченной базы. Большинство операций осуществляются при помощи ручного манипулятора, клавиатура необходима лишь для ввода чисел, формат которых соответствует большинству используемых стандартов и стилей.

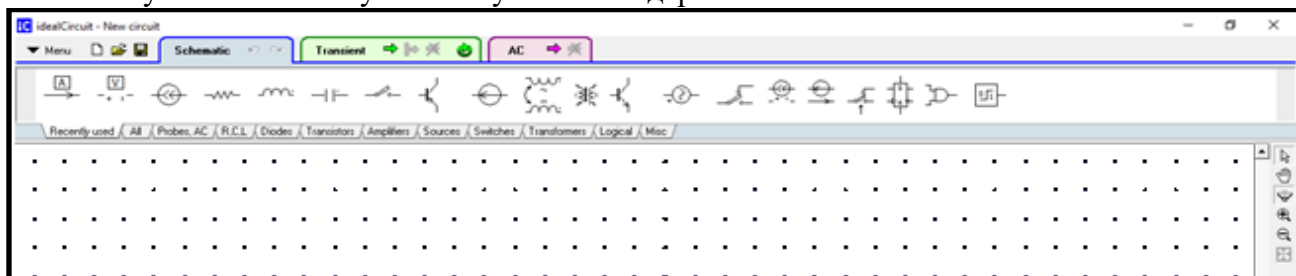


Рис.1. Интерфейс idealCircuit

Соединение элементов при составлении схемы производится с помощью мышки: подвести мышку к выводу соединяемого компонента, нажать левую клавишу мышки, и провести соединение ко второму элементу схемы или уже существующему проводнику. [2]

Примером электромагнитных колебаний является схема цепи для изучения характеристик резистора, конденсатора и катушки в цепи переменного тока.

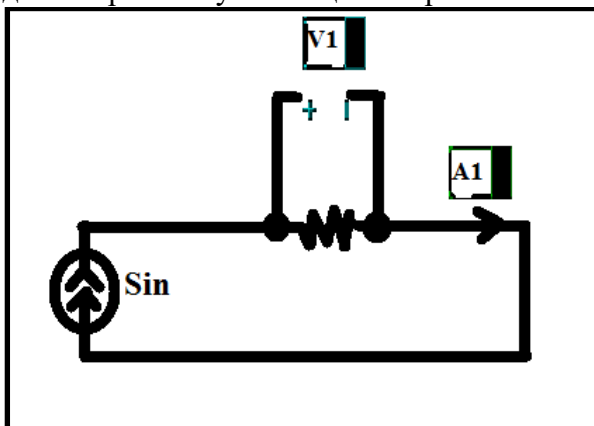


Рис.2. Схема цепи для изучения характеристик резистора в цепи переменного тока.

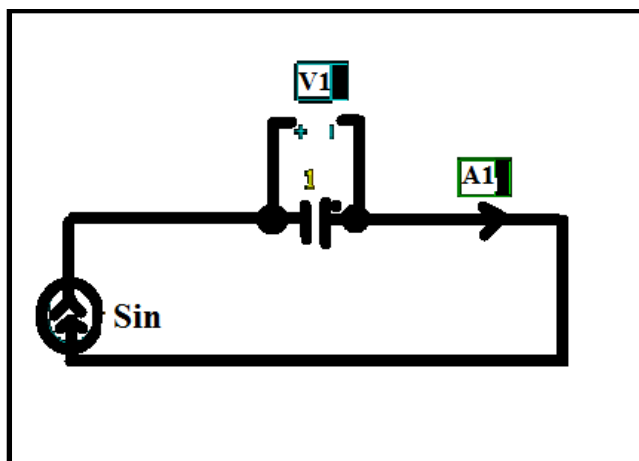


Рис.3. Схема цепи для изучения характеристик конденсатора в цепи переменного тока

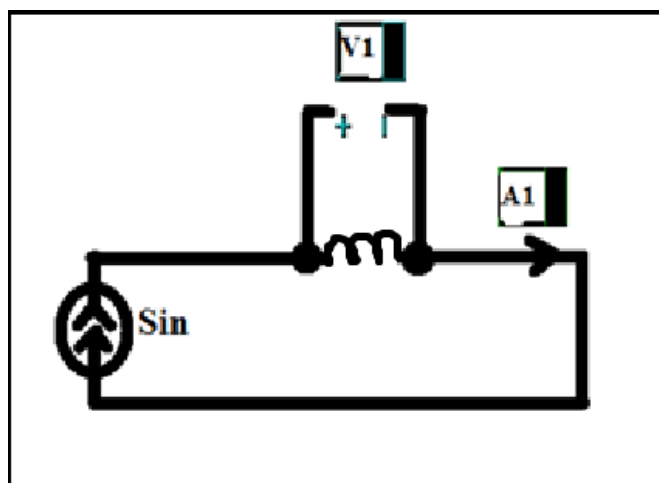


Рис. 4. Схема цепи для изучения характеристик катушки индуктивности в цепи переменного тока.

Помимо составления схем в симуляторе можно изучить фазы колебаний силы тока и напряжения на графике зависимости силы тока и напряжения от времени. Следует отметить для изучения фаз необходим осциллограф, который сложно предоставить каждому учащемуся и даже невозможно. В современном обществе учащимся проще освоить программу на компьютере, чем собрать схему вручную. Пример результата построения графика представлен на рис.5. На графике видно сила тока и напряжения обозначены разными цветами и на одной координатной плоскости, что облегчает сравнение фаз. Учащиеся, сразу могут определить к какому виду относится график силы тока и напряжения. После определения вида графика без особых трудностей записывают уравнения по гармоническому закону для электрических характеристик I и U . Далее определяют по графику амплитуды силы тока и напряжения. И на заключительном этапе вычисляют сопротивления электрических элементов.

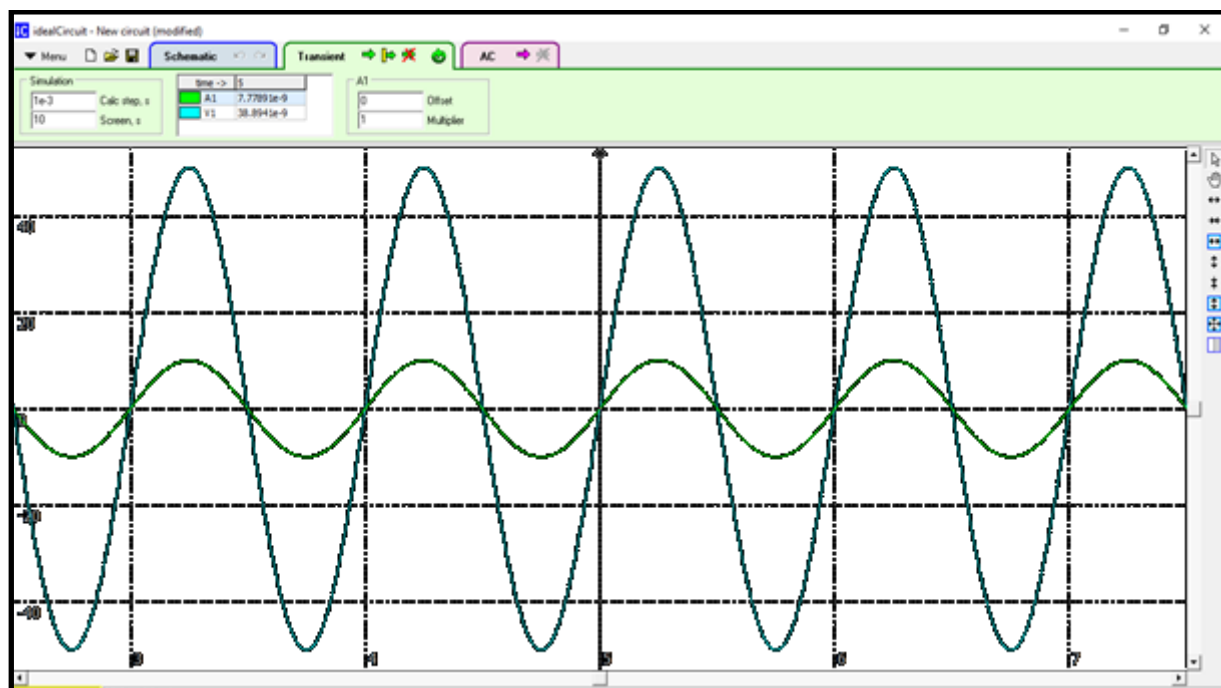


Рис. 5. График зависимости силы тока и напряжения от времени.

При проведении урока по данной теме используя симулятор, учащиеся воспринимают её с интересом, они сами узнают и сопоставляют фазы колебаний силы тока и напряжения. Для усложнения задания можно добавить задание: самостоятельно исследовать, как амплитуда зависит от изменения характеристик источника и электрического элемента (резистора, конденсатора и катушки). Также при проведении урока учащимся необходимо рассчитать активное, емкостное и индуктивное сопротивления. В ходе работы каждый учащийся может попробовать себя в роли ученого, исследователя и продолжить свои исследования с другими схемами дома, т.к. симулятор является бесплатным. Данный симулятор можно применять и на других темах, такие как: автоколебания, трансформатор, диод, транзистор, конденсаторы, смешанные цепи и др.

Список использованных источников:

1. IdealCircuit. [электронный ресурс]//сайт паяльник.
URL:<http://cxem.net/software/idealcircuit.php>;
2. Руководство пользователя idealCircuit. Rev.1.0. – 1.06.2012г.
3. Sidelinesoft, LLC Fort Collins, CO United States. [электронный ресурс]. URL:
<http://www.sidelinesoft.com>;
4. Мякишев Г.Я. «Физика. 11 класс», учебник. М.:Просвещение, 2014 г.