# Ход урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структурные****элементы****урока** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность** **учащихся** | **Приемы и методы учителя и ученика** | **Компьютерные средства обучения**  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Орг.** **момент** | 1. Проверка готовности учащихся к уроку.
2. Сообщение темы и цели урока. Объяснения правил заполнения опорного листа
 | Записывают тему урока в тетрадь | Рассказ |  |
| **Изучение нового материала** | 1. Водится понятия:- Колебания и приводятся примеры*/для показа колебательных движений необходимо навести на картинку курсор и нажать на левую кнопку мыши/* | 1. Пробуют сформировать понятие «колебания».
2. Записывают определения в ОЛ
 | Беседа | Презентация урока, слайд № 2,3,4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 2. Рассматриваются основные характеристики./Преподаватель вводит: название физической величины её , определение, буквенное обозначение и формулу для расчета /.- период, амплитуда, фаза-сдвиг по фазе /на рисунке показаны колебания отличающиеся друг от друга разность фаз π/2, и показаны уравнения для каждого колебания//*На данном слайде имеют гиперссылки, нажмите левой кнопкой мыши, строчки заполняются по порядку/* | Заполняют таблицу в ОЛ | Рассказ | Презентация урока,слайд № 5 |
| **Изучение нового материала** |  Переход от механических колебаний к электромагнитным колебаниям.Задаются следующее вопросы:1. Что называют электрическим током? /упорядоченное движение заряженных частиц/.
2. Какие два вида полей существуют? /маг. и эл./
3. Назовите основные физические величины характеризующие эл. поля? /напряжение, сила тока и заряд/.
4. Существует ли электрическое поле отдельно от магнитного поля? /нет/
5. Какие колебания будут называть э/м?
 | Отвечает на вопросы | Фронтальный опрос |   |
| **Историческая справка** «*Открытие э/м колебаний» /*Электромагнитные колебания были открыты случайно. После того как изобрели лейденскую банку /первый конденсатор/ и научились сообщать ей большой заряд с помощью электростатической машины, начали изучать электрический разряд банки. Замыкая обкладки лейденской банки с помощью проволочной катушки, обнаружили, что стальные спицы внутри катушки намагничиваются. В этом ничего странного не было: электрический ток и должен намагничивать стальной сердечник катушки. Удивительным было то, что нельзя было предсказать, какой конец сердечника катушки окажется скверным полюсом, а какой – южным. Повторяя опыт примерно в одних и тех же условиях, получали в одних случаях один результат, а в других - другой. Не сразу стало понятно, что при разрядке конденсатора через катушку возникают колебания. За время разрядки конденсатор успевает много раз перезарядиться, и ток меняется направление много раз. Следовательно, сердечник может намагничиваться различным образом. | Слушают преподавателя | Рассказ  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Изучение нового материала** | Преподаватель вводит понятия:* «электромагнитные колебания»,
* «свободные и вынужденные колебания»; переменная ЭДС возникает, например, в проволочной рамке из нескольких витков при вращении её в однородном магнитном поле ;
* вводится понятие «колебательный контур»;
* возникновений колебаний в контуре ;
* взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре;
* проводится аналогия между превращением энергии механических колебаний и электромагнитных колебаний

Электромагнитные колебания в контуре имеют сходство со свободными механическими колебаниями, например с колебаниями тела закрепленного на пружине. Сходство относится к процессам периодического изменения различных величин.При механических колебаниях периодически изменяются координата тела х и проекция его скорости υх , а при электромагнитных колебаниях меняются заряд конденсатора q и сила тока i в цепи. Одинаковый характер изменения величин (механических и электрических) объясняется тем, что имеется аналогия в условиях, при которых порождаются механические и электромагнитные колебания. Возвращение к положению равновесия тела на пружине вызывается силой упругости Fx, пропорциональной смещению тела от положения равновесия. Коэффициентом пропорциональности является жесткость пружины k. Разрядка конденсатора (появление тока) обусловлена напряжением и между пластинами конденсатора, которое пропорционально заряду . Коэффициентом пропорциональности является величина 1/C, обратная емкости, так как u=q/c.Подобно тому как вследствие инертности тело лишь постепенно увеличивает скорость под действием силы и эта скорость после прекращения действия силы не становится сразу равной нулю, электрический ток в катушке за счет явления самоиндукции увеличивается под действием напряжения постепенно и не исчезает сразу, когда это напряжение становится равным нулю. Индуктивность контура L играет ту же роль, что и масса тела m в механике. Соответственно кинетической энергии тела mυ2/2 отвечает энергия магнитного поля тока Li2/2. | Записывают необходимое в ОЛ | ОбъяснениеРассказ преподавателя с элементами беседы. | Презентация урока, слайд № 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Зарядке конденсатора от батареи соответствует сообщение телу, прикрепленному к пружине, потенциальной энергии kx2/2 при смещении тела (например, рукой) на расстояние хm, от положения равновесия (рис.а). Сравнивая это выражение с энергией конденсатора q2m/2C, замечаем, что жесткость k пружины играет при механическом колебательном процессе такую же роль, как величина — 1/C, обратная емкости, при электромагнитных колебаниях, а начальная координата хm, соответствует заряду qm.Возникновение в электрической цепи тока i за счет разности потенциалов соответствует появлению в механической колебательной системе скорости под действием силы упругости пружины (рис.б).Моменту, когда конденсатор разрядится, а сила тока достигнет максимума, соответствует прохождение тела через положение равновесия с максимальной скоростью (рис. в). Далее конденсатор начнет перезаряжаться, а тело — смещаться влево от положения равновесия (рис. г). По прошествии половины периода Т конденсатор полностью перезарядится и сила тока станет равной нулю. Этому состоянию соответствует отклонение тела в крайнее левое положение, когда его скорость равна нулю (рис. д). | Записывают необходимое в ОЛ | ОбъяснениеРассказ преподавателя с элементами беседы.Объяснение  | Слайд 11 |
| **Домашнее задание**  | ς 11, 13 /учебник Мякишев Г.Я. Физика – 11», ОЛ |  |  |  |
| **Закрепление** | 3. Выполнение тесты на ПК и на рабочих местах  | Контроль за выполнением задания. | Самостоятельная работа учащихся. | Тест в XL |
| **Подведение** **итогов** | Выставление оценок: - за работу на уроке, с комментарием- за выполнение теста |  |  |  |