# 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 | Объяснение  Рассказ 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 | Объяснение  Рассказ 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 | |  |  |  |