**№1**

**План работы учащегося 11 класса по физике**

**Разработчик: учитель физики специализированного лицея №165**

**Нам Эльза Маршаковна**

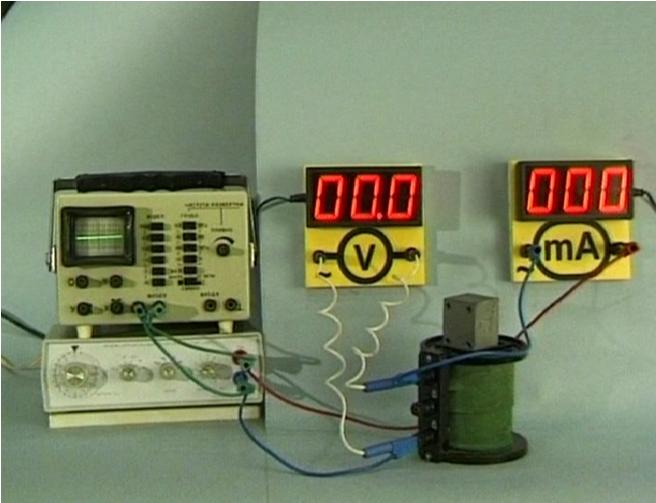
**4 четверть «Физический практикум», 10 часов**

**Урок № 82**

**Тема урока: «Измерение индуктивности катушки»**

1.Цель: учащийся приобретает навыки вычисление индуктивного сопротивления катушки и ее индуктивности по результатам измерений напряжений на катушке и силы тока в цепи.

**Оборудование:** источник переменного напряжения; катушка школьного разборного трансформатора; вольтметр и миллиамперметр переменного тока; соединительные провода.



**2.Теория.**

   Всякое изменение тока в катушке вызывает появление в ней ЭДС самоиндукции, препятствующей изменению тока. Величина ЭДС самоиндукции прямо пропорциональна величине индуктивности катушки и скорости изменения тока в ней. Но так как переменный ток непрерывно изменяется, то непрерывно возникающая в катушке **ЭДС самоиндукции создает сопротивление переменному току**. Она препятствует его возрастанию и, наоборот, поддерживает его при убывании. Таким образом, **в катушке индуктивности, включенной в цепь переменного тока, создается сопротивление прохождению тока.** Но так как такое сопротивление вызывается в конечном счете **индуктивностью катушки**, то и называется оно **индуктивным сопротивлением**.

   Индуктивное сопротивление обозначается через *ХL* и измеряется, как и активное сопротивление, в**омах**. Индуктивное сопротивление цепи тем больше, чем больше частота тока, питающего цепь, и чем больше индуктивность цепи. Следовательно, индуктивное сопротивление цепи прямо пропорционально частоте тока и индуктивности цепи; определяется оно по формуле:

*ХL*=ω*L* , где ω — круговая частота, определяемая произведением 2πν, *L*— индуктивность цепи в генри (*Гн*).

   Т.е.

http://infofiz.ru/images/stories/lkft/el/lr12ft-5.jpg

   Тогда индуктивность катушки можно выразить:

http://infofiz.ru/images/stories/lkft/el/lr12ft-6.jpg

**Закон Ома для цепи переменного тока**, содержащей индуктивное сопротивление, звучит так: **величина тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна  индуктивному сопротивлению цепи**, т. е

http://infofiz.ru/images/stories/lkft/el/lr12ft-2.jpg, где *I* и *U* — действующие значения тока и напряжения, а *ХL*— индуктивное сопротивление цепи.

1. С помощью регулятора напряжения подают на схему напряжение 1,5 В и устанавливают частоту переменного тока 80 Гц. Записывают показания миллиамперметра.

2. Увеличивая частоту в 2,3,4 раз каждый раз записывают показания миллиамперметра в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Напряжение U, В** | **Сила тока I, мА** | **Индуктивное сопротивление XL, Ом** | **Частота ν, Гц** | **Индуктивность L, мГн** |
| 1,5 | 0,345 |  | 80 |  |
| 1,5 | 0,178 |  | 160 |  |
| 1,5 | 0,121 |  | 240 |  |
| 1,5 | 0,090 |  | 320 |  |

**3. Ссылки на интернет-ресурс: infofiz.ru>index.php>mirfiziri>fizst>lkf**

**4. задания:**

1. В каждом опыте рассчитайте индуктивное сопротивление катушки по формуле:

http://infofiz.ru/images/stories/lkft/el/lr12ft-4.jpg

2. Вычислите в каждом опыте индуктивность катушки *L*, используя формулу:

http://infofiz.ru/images/stories/lkft/el/lr12ft-6.jpg

3. Сравнивая индуктивности катушек, сделайте вывод, от чего и как зависит индуктивность.