

## Занятие 34

1. Учитель собрал цепь, представленную на рис. 1, соединив катушку с конденсатором. Сначала конденсатор был подключён к источнику напряжения, затем переключатель был переведён в положение 2. Напряжение с катушки индуктивности поступает в компьютерную измерительную систему, и результаты отображаются на мониторе (рис. 2).

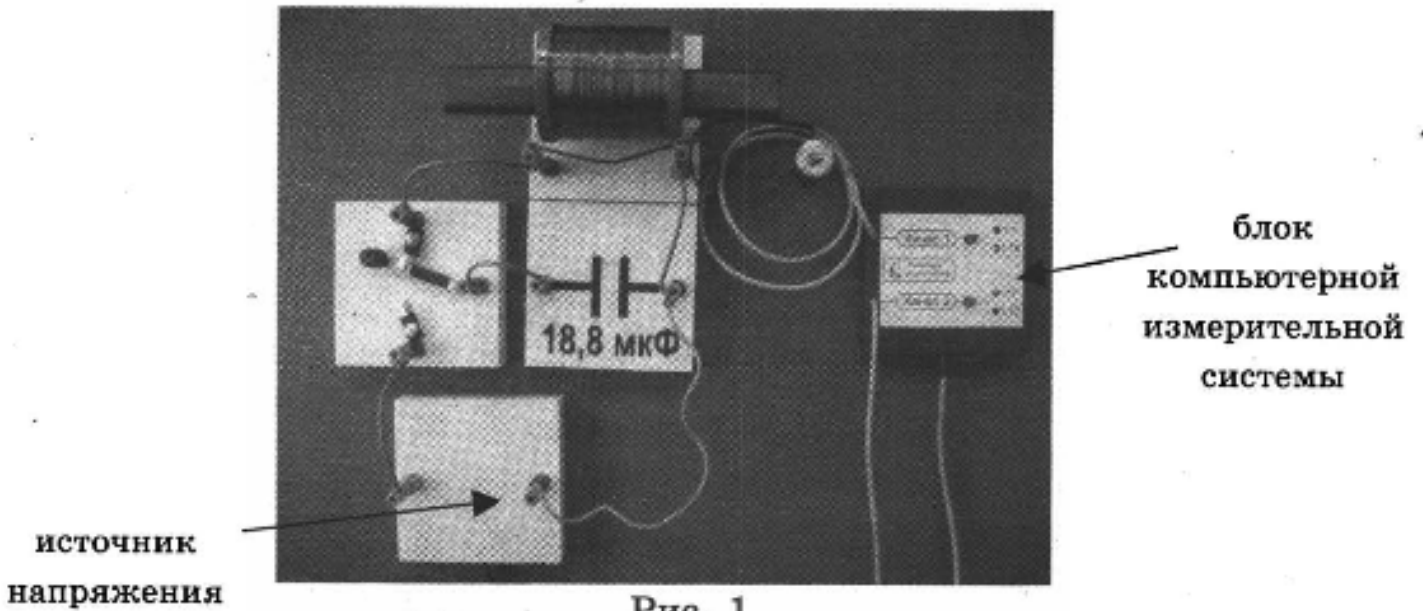


Рис. 1

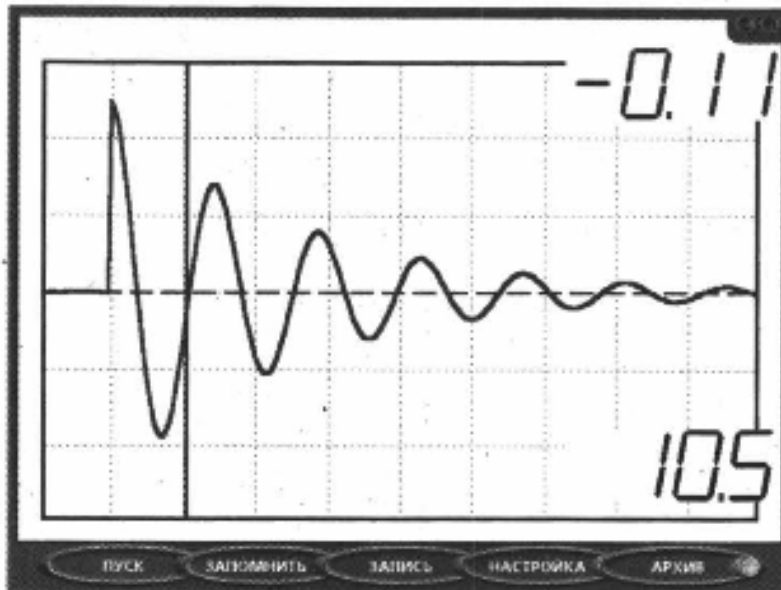


Рис. 2

Что исследовалось в опыте?

- 1) автоколебательный процесс в генераторе
- 2) вынужденные электромагнитные колебания
- 3) явление электромагнитной индукции
- 4) свободные электромагнитные колебания

2. Учитель продемонстрировал опыт по наблюдению напряжения, возникающего в катушке при пролёте через неё магнита (рис. 1). Напряжение с катушки поступало в компьютерную измерительную систему и отображалось на мониторе (рис. 2).

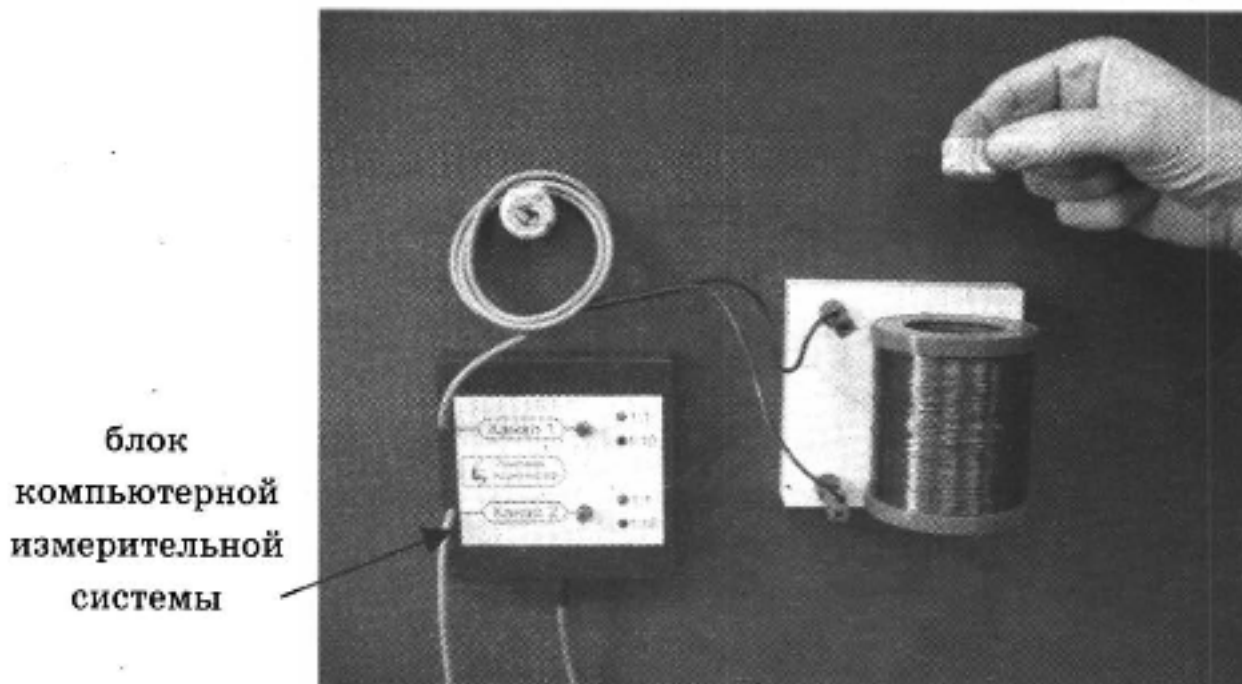


Рис. 1

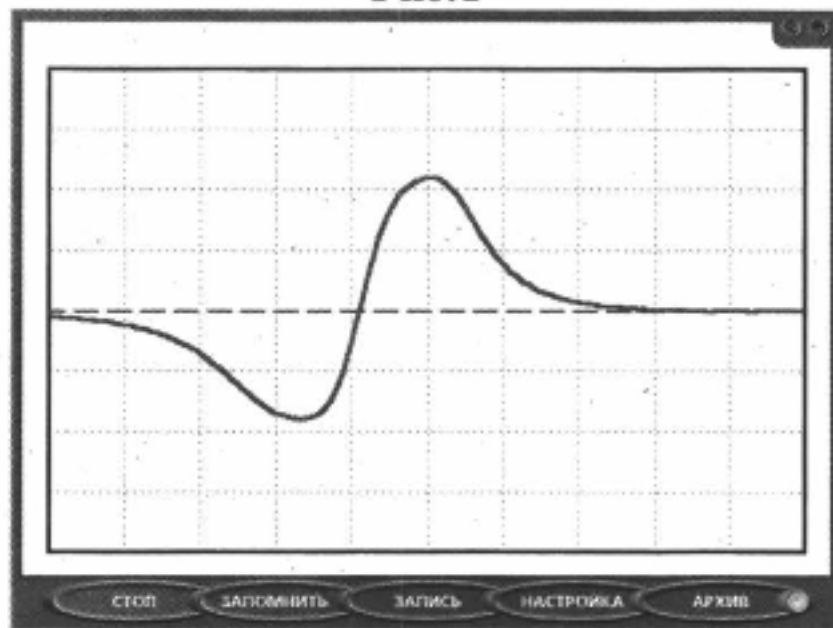
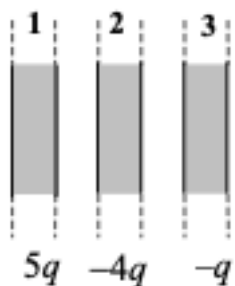


Рис. 2

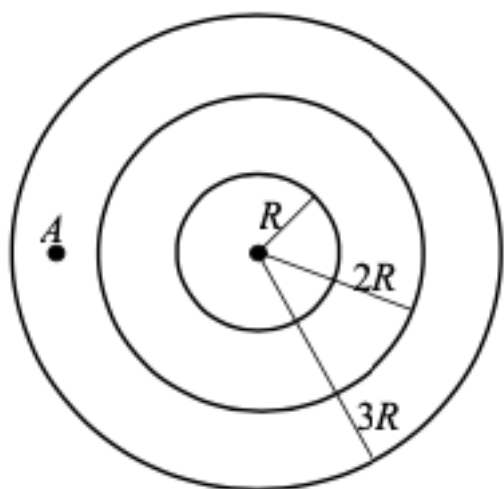
Что исследовалось в опыте?

- 1) зависимость ЭДС самоиндукции поля от изменения направления электрического тока
- 2) зависимость силы Ампера от силы тока
- 3) возникновение магнитного поля при изменении электрического поля
- 4) зависимость направления индукционного тока от изменения магнитного потока

3. На трёх параллельных металлических пластинах большой площади располагаются заряды, указанные на рисунке. Какой заряд находится на правой плоскости третьей пластины? Ответ объясните.



4. Точечный заряд  $q$  создаёт на расстоянии  $R$  электрическое поле с напряжённостью  $E_1 = 63$  В/м. Три концентрические сферы с радиусами  $R$ ,  $2R$  и  $3R$  несут равномерно распределённые по их поверхностям заряды  $q_1 = +2q$ ,  $q_2 = -q$  и  $q_3 = +q$  соответственно (см. рисунок). Чему равно значение напряжённости поля в точке  $A$ , отстоящей на расстояние  $R_A = 2,5R$  от центра сфер?



5. В прозрачном сосуде, заполненном водой, находится дифракционная решётка. Решётка освещается лучом света лазерной указки, падающим перпендикулярно её поверхности через боковую стенку сосуда. Как изменятся длина световой волны, падающей на решётку, и угол между падающим лучом и первым дифракционным максимумом при удалении воды из сосуда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны света, достигающего решётки	Угол между нормалью к решётке и первым дифракционным максимумом

6. В сосуде под поршнем находился воздух с относительной влажностью 80%. Объём воздуха изотермически уменьшили в 3 раза. Какая масса  $m_0$  водяных паров было в сосуде, если после сжатия в нём осталось  $m_1 = 10$  г водяных паров?

7. Маленький шарик падает сверху на наклонную плоскость и упруго отражается от неё. Угол наклона плоскости к горизонту равен  $45^\circ$ . На какое расстояние по вертикали перемещается шарик между первым и вторым ударами о плоскость? Скорость шарика в момент первого удара направлена вертикально вниз и равна  $2 \text{ м/с}$ .

8. Условимся считать изображение на плёнке фотоаппарата резким, если вместо идеального изображения в виде точки на плёнке получается изображение пятна диаметром не более некоторого предельного значения. Поэтому, если объектив находится на фокусном расстоянии от плёнки, то резкими считаются не только бесконечно удалённые предметы, но и все предметы, находящиеся дальше некоторого расстояния  $d$ . Оцените диаметр входного отверстия объектива  $D$ , если при фокусном расстоянии  $F = 80 \text{ мм}$  резкими оказались все предметы, находившиеся на расстояниях более  $d = 4 \text{ м}$  от объектива. Предельный размер пятна равен  $\delta = 0,2 \text{ мм}$ . Сделайте рисунок, поясняющий образование пятна.