

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Студент группы ЭО-61
Шинкаренко А.Д.

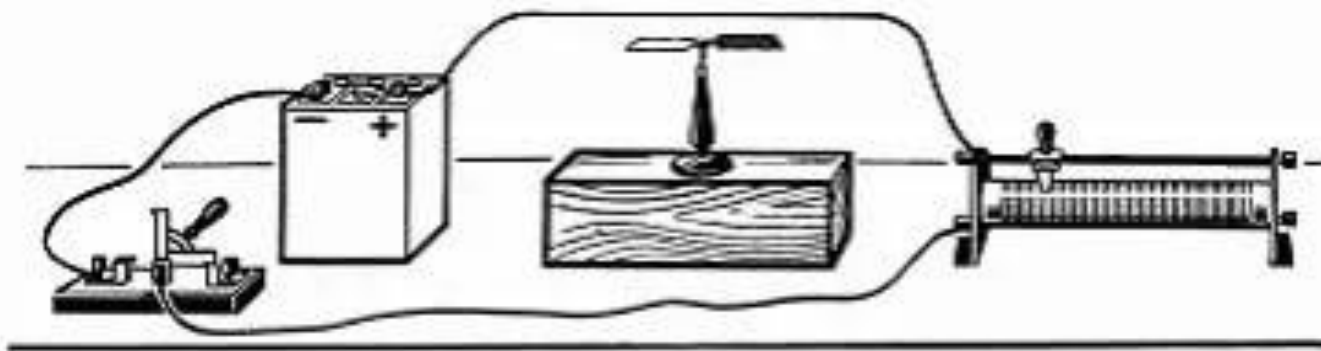
Опыт Эрстеда

Опыт Эрстеда — классический опыт, проведённый в 1820 году Эрстедом и являющийся первым экспериментальным доказательством воздействия электрического тока на магнит.

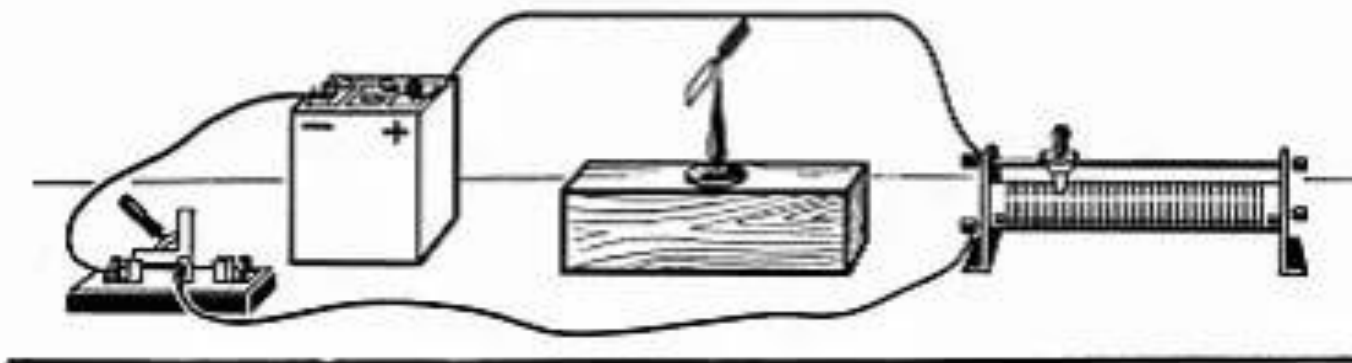
Суть опыта

Ганс Кристиан Эрстед помещал над магнитной стрелкой прямолинейный металлический проводник, направленный параллельно стрелке. При пропускании через проводник электрического тока стрелка поворачивалась почти перпендикулярно проводнику. При изменении направления тока стрелка разворачивалась на 180° . Аналогичный разворот наблюдался, если провод переносился на другую сторону, располагаясь не над, а под стрелкой.

Опыт Эрстеда



a



б

Преобразование магнетизма в электричество

Явление электромагнитной ИНДУКЦИИ

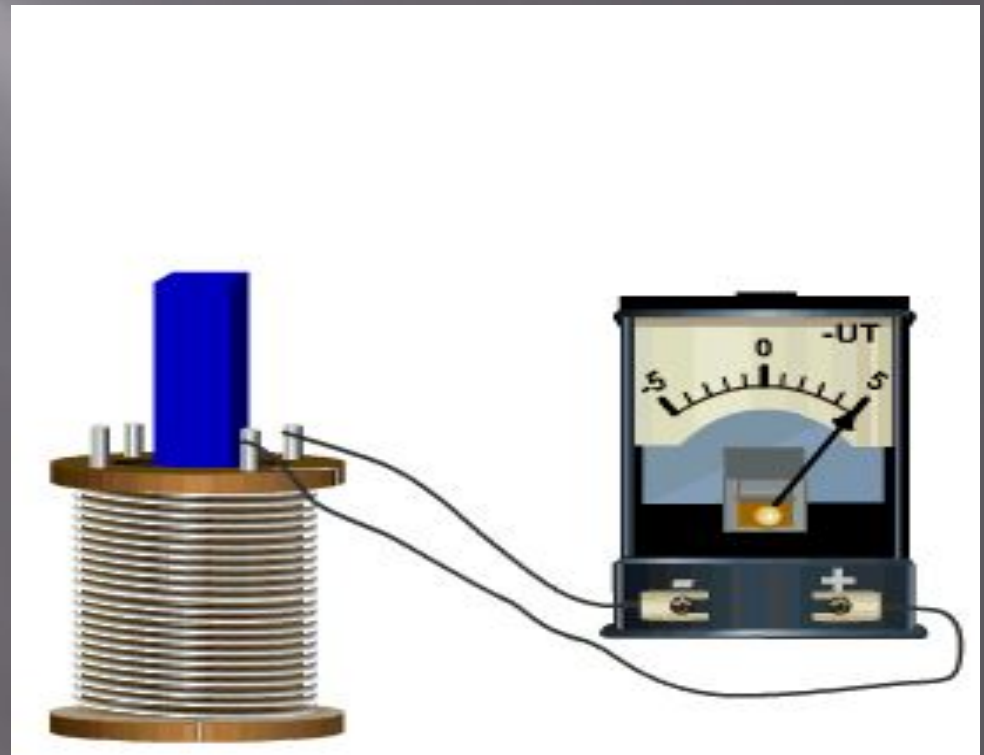
Явление возникновения индукционного тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего контур.



Майкл Фарадей
1831г.

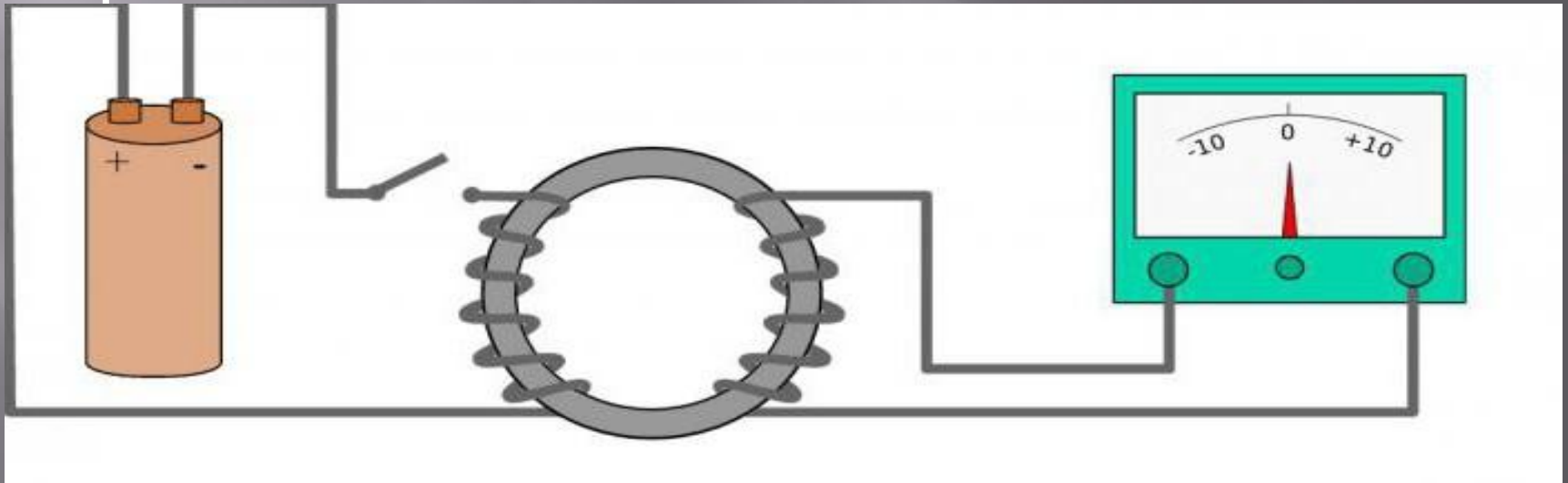
I_i - зависит от скорости изменения магнитного потока

$$I_i \sim \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$



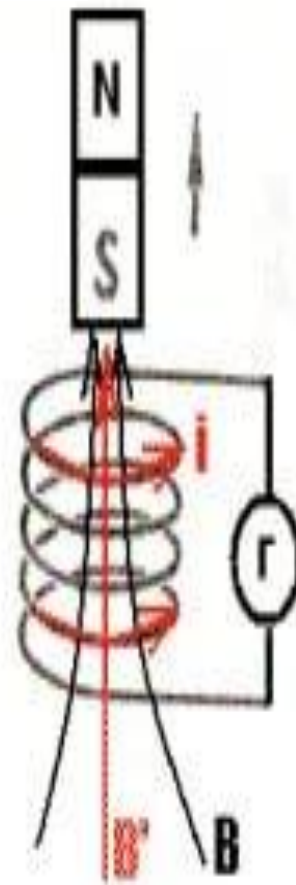
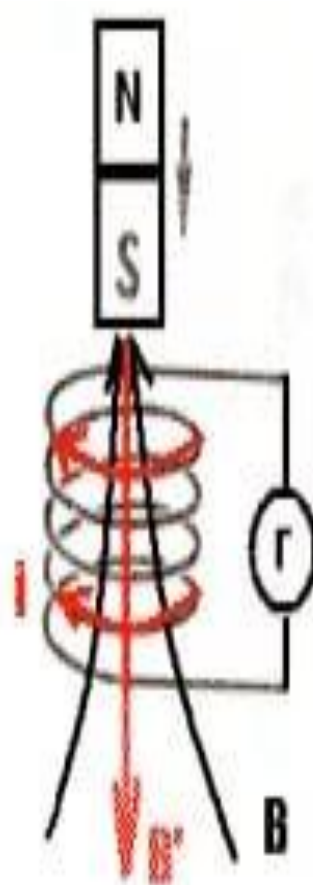
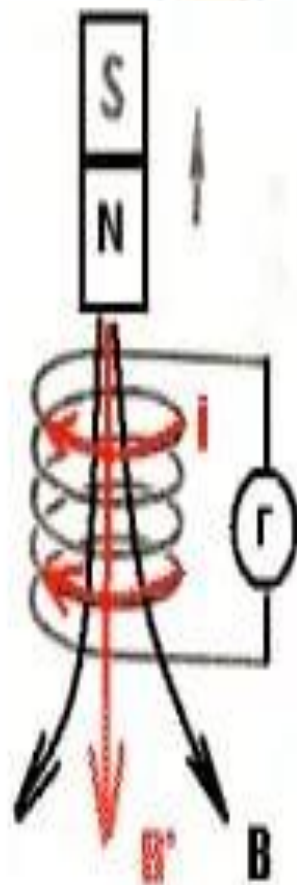
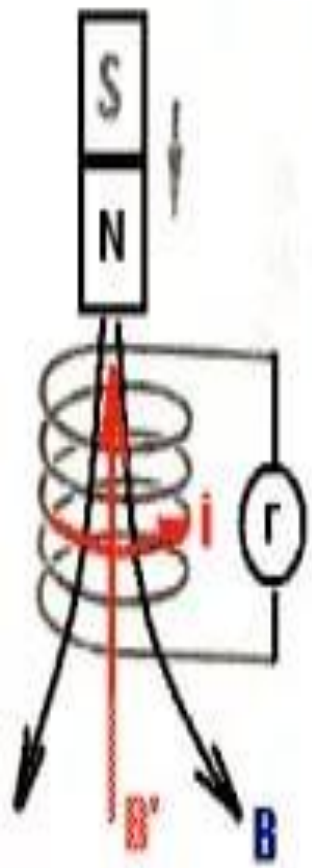
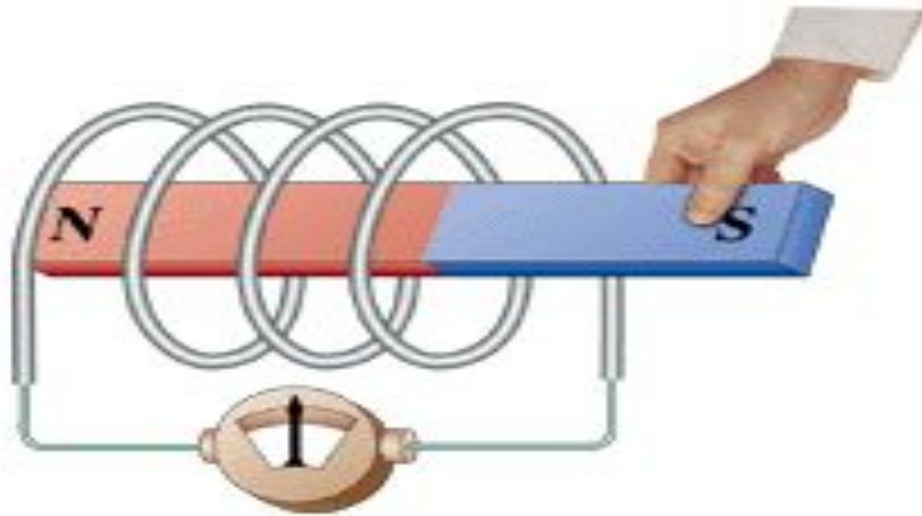
Второй опыт Фарадея

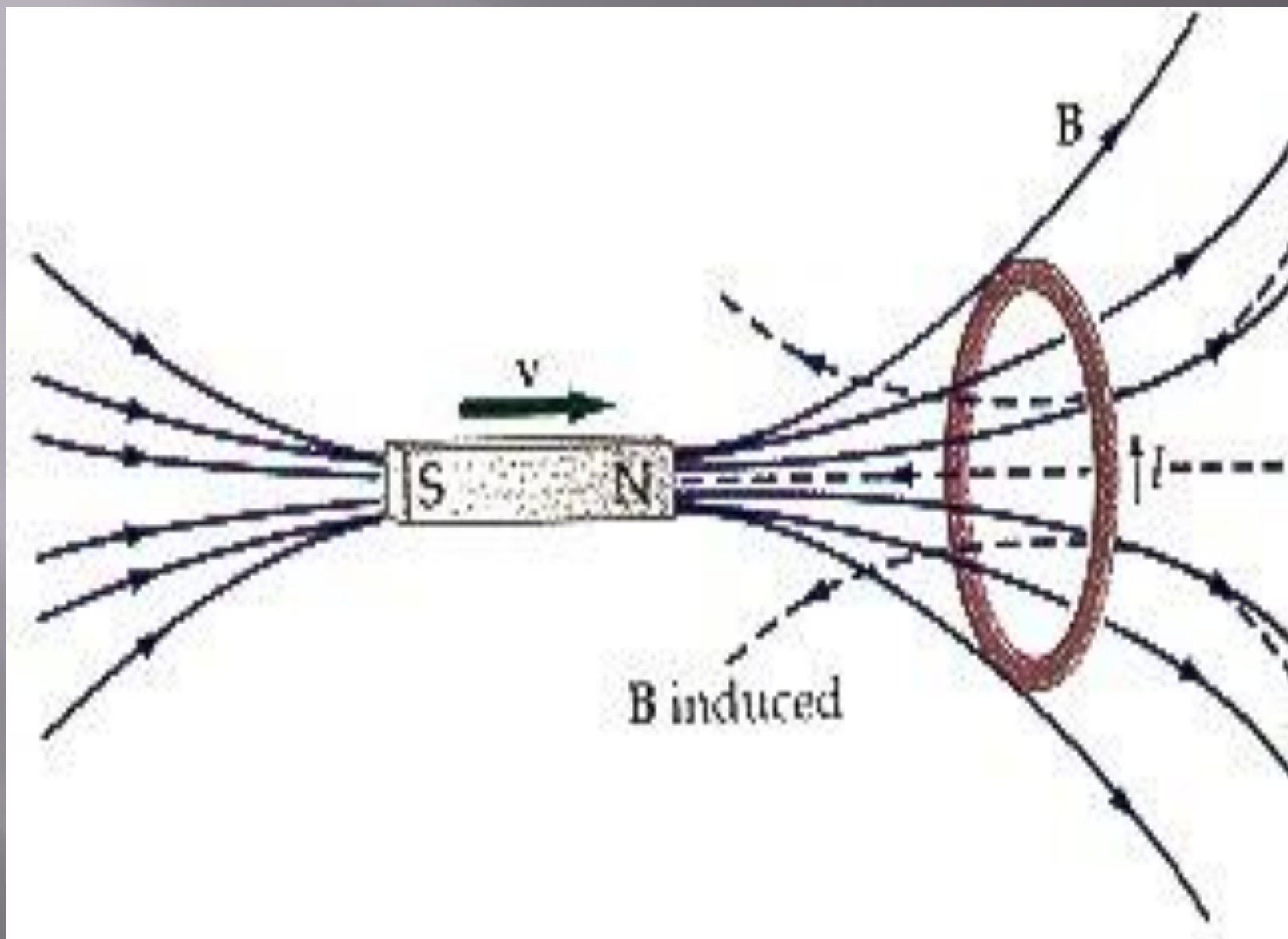
Второй опыт касался возникновения тока в одной катушке при изменении напряжения в другой. Как доказал Фарадей, такое явление возникает в момент подачи (прекращения) тока в первом элементе.



Правило Ленца

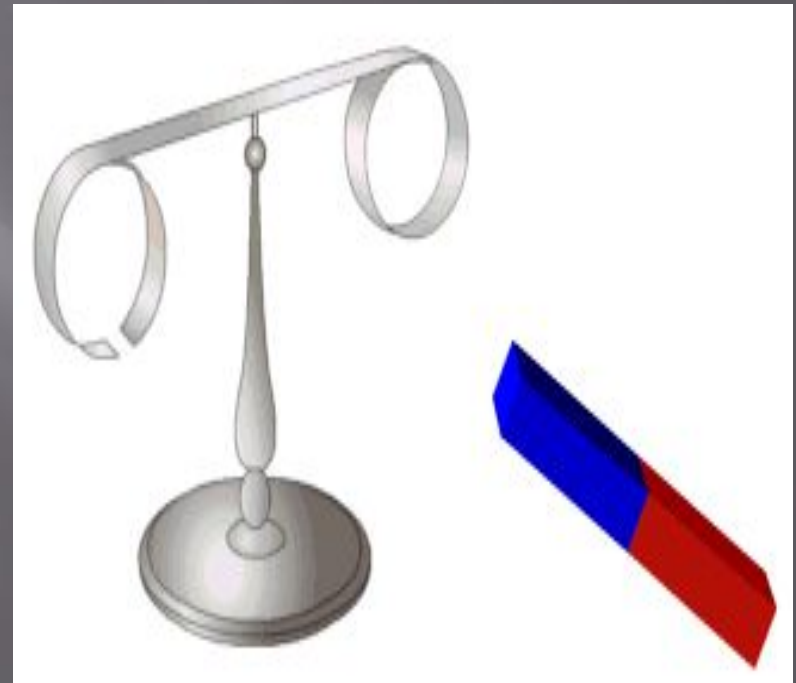
- 1) Установить направление внешнего магнитного поля B .
- 2) Определить увеличивается или уменьшается поток вектора магнитной индукции внешнего поля .
- 3) По правилу Ленца указать направление вектора магнитной индукции индукционного тока B_i .
- 4) По правилу правого винта определить направление индукционного тока в контуре.





Объяснение опыта Ленца

Если приблизить магнит к проводящему кольцу, то оно начнет отталкиваться от магнита. Это отталкивание можно объяснить только тем, что в кольце возникает индукционный ток, обусловленный возрастанием магнитного потока через кольцо, а кольцо с током



Формула движения
проводника в постоянном
магнитном поле.

$$\varepsilon_i = B \cdot V \cdot l \cdot \sin \alpha$$

Самоиндукция

явление возникновения вихревого электрического поля в проводнике при изменении магнитного поля, созданного изменяющимся током в этом же проводнике.



ИНДУКТИВНОСТЬ

физическая величина, характеризующая свойство контуров с током и окружающей их среды накапливать магнитное поле.

$$\Phi = L \cdot I$$

Единица измерения индуктивности в системе СИ
- 1 Генри (Гн).

Заключение.

Электромагнитная индукция способна создавать энергию при помощи магнита, поэтому данное явление является крайне важным в изучении физики. К тому же проведение опытов, доказывающих электромагнитную индукцию, очень увлекательное занятие способное расширить кругозор.