

МОДУЛЬ 4. Магнетизм (неделя 7,8)

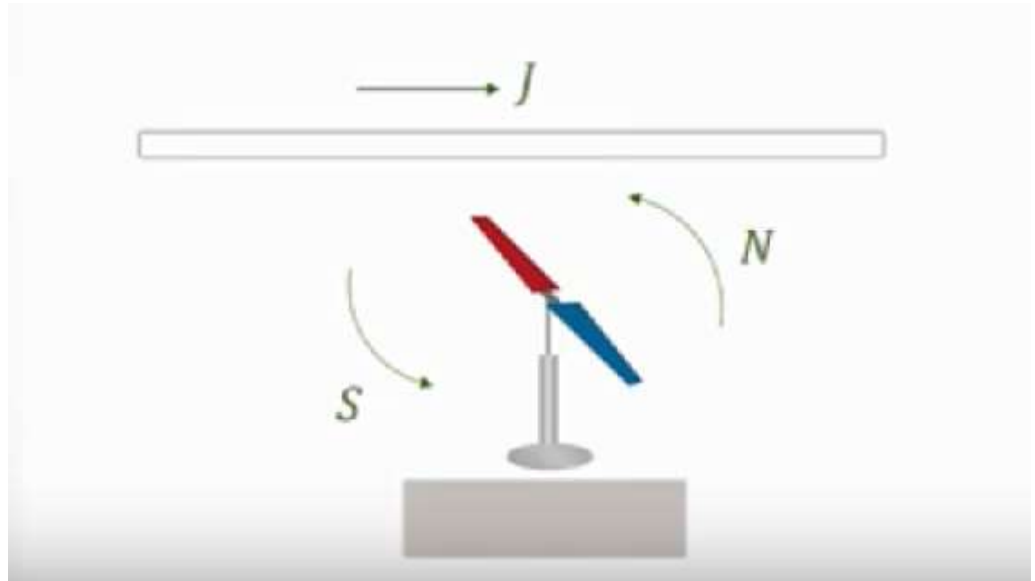
Урок 4.1. Электромагнитная индукция (неделя 7)

1. Определяем понятие:
электромагнитная индукция
2. Изучаем: явление электромагнитной индукции



К. Эрстед
1777–1851 гг.

Обнаружил явление порождения магнитного поля при движении тока в проводнике. Открытие Эрстеда поразило умы многих физиков.



Открытие К.Эрстеда поразило умы многих физиков, в том числе М.Фарадея



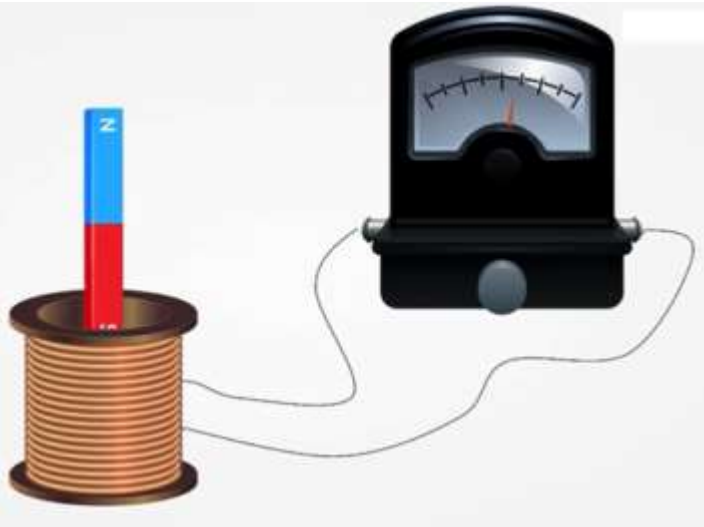
М. Фарадей
1791–1867 гг.

Ученый задался вопросом: может ли наоборот, магнетизм породить электричество?

10 лет исследований, поиска решения этой задачи.

Ученый был уверен во взаимосвязи магнетизма и электричества: если ток может намагнитить железо, то, скорее всего и магнит может вызвать появление электрического тока.

Опыт М.Фарадея



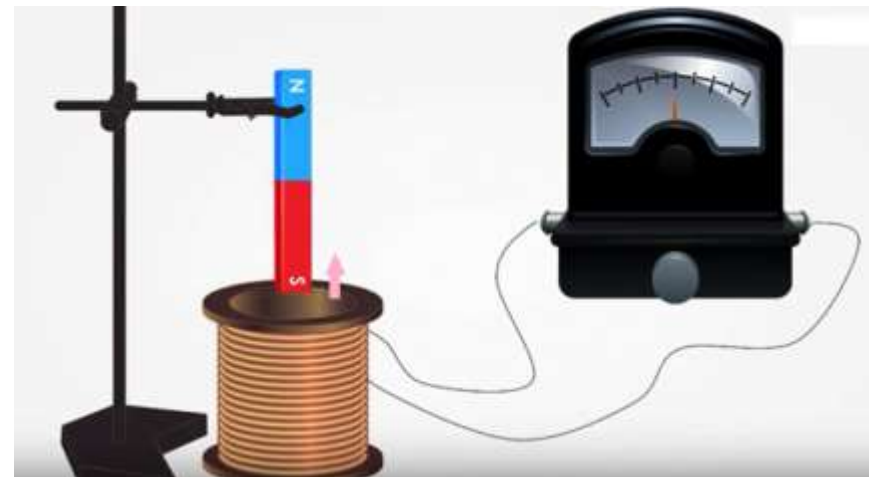
1. При вдвигании сердечника в катушку в цепи возникает ток. Стрелка отклоняется право.
2. Если сердечник находится в катушке неподвижно, то стрелка не отклоняется,
3. т е тока нет.
4. При выходе сердечника из катушки в цепи возникает ток. Стрелка отклоняется уже влево.

ВЫВОД М. ФАРАДЕЯ:

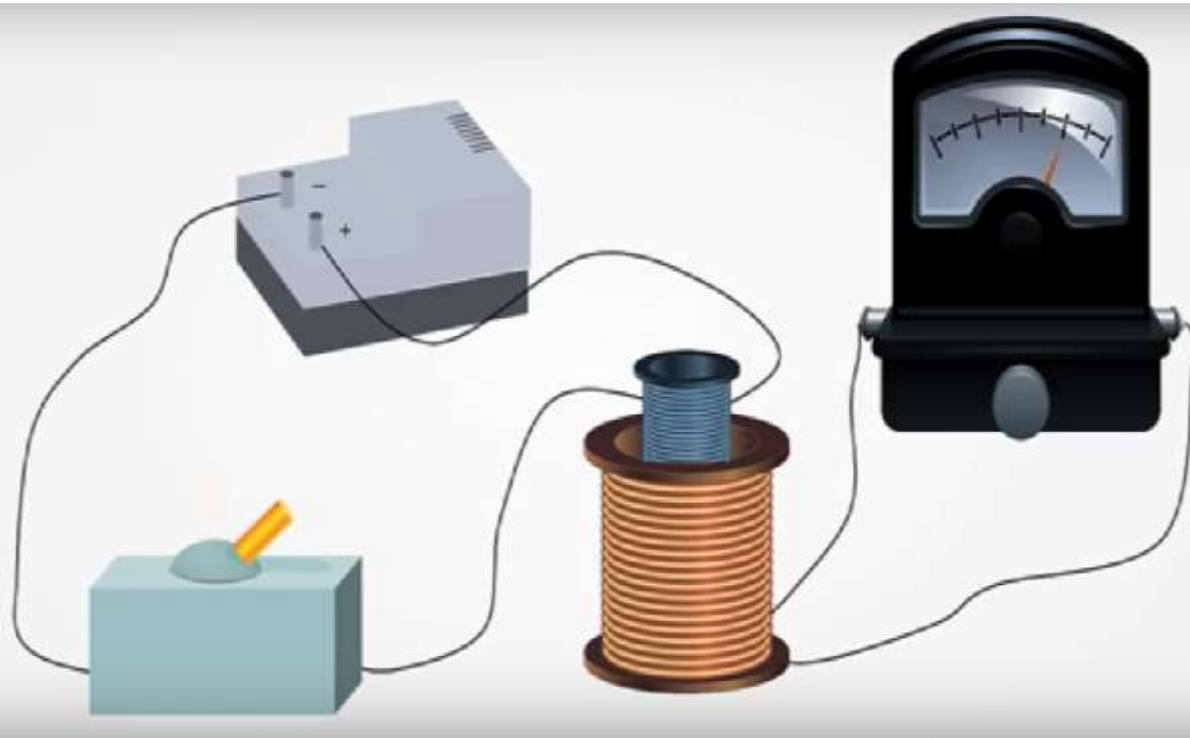
Ток в катушке возникает (индуцируется) только тогда, когда ее пересекают линии магнитного поля.

Т.е. переменное магнитное поле является причиной возникновения кратковременного эл. тока.

Можно вызвать (индуцировать) появление кратковременного эл. тока, но уже перемещая катушку с током вдоль неподвижного магнита.



Второй опыт М.Фарадея



Цепь состоит из источника тока, ключа и малой катушки.

Большая катушка соединена с гальванометром.

Малая катушка погружена в большую. При замыкании и размыкании цепи ключом, стрелка гальванометра отклоняется, фиксируя кратковременный ток в большой катушке.

М.Фарадей назвал это **явление электромагнитной индукцией**.

Далее М.Фарадей задумался: как из кратковременных всплесков появления тока сделать длительный процесс протекания тока?

М.Фарадей открыл:

Всякое **изменение магнитного потока**, пронизывающего площадь, ограниченную замкнутым проводником, **вызывает появление электрического тока** в этом проводнике.

Т.е. электрический ток существует в течение всего процесса изменения магнитного потока.

Оказался прав в своем убеждении о единстве магнитных и электрических явлений.

С помощью магнитного поля получил электрическую энергию.

Опыты М.Фарадея нашли широкое практическое применение.

На сегодняшний день все генераторы эл. тока работают на принципе электромагнитной индукции

На гидроэлектростанции вода приводит в движение турбину, которая вращает катушку в магнитном поле. Так рождается электроэнергия.