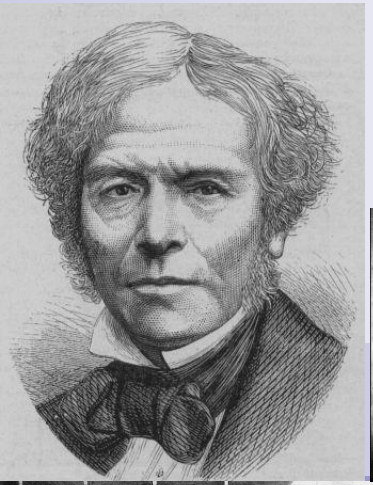
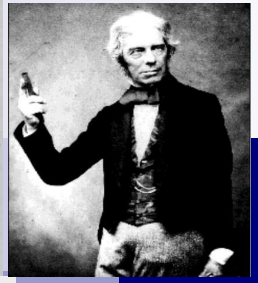
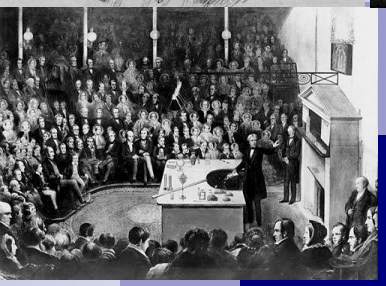






ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Касимовская Татьяна Леонидовна
ГБОУ СОШ № 149
Калининского района Санкт- Петербурга

- **Тема урока: «Явлении е электромагнитной индукции» 9 класс.**
- **Тип урока**: Урок первичного предъявления новых знаний
- **Цель урока** – усвоение знаний о фундаментальном физическом законе – явлении электромагнитной индукции, как важном открытии в области физики, оказавшем влияние на развитие электротехники. Воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использование полученных достижений на благо развития цивилизации.

Методика построения урока

- **Образовательные задачи урока:**

Обеспечить восприятие, осмысление и первичное закрепление изучаемого материала.

Содействовать пониманию учащимися, что наблюдения и эксперимент - важнейшие методы познания окружающего мира.

- **Содержательная часть урока:**

- организация внимания учащихся
- сообщение основной задачи, поставленной Фарадеем и о способах решения этой задачи
- обеспечение понимания методики экспериментов и аргументации выводов из проводимых опытов.

- **Показателями выполнения образовательных задач**

является осознанность и правильность ответов в ходе урока , активное участие класса при первичной проверке полученных знаний и качество ответов учащихся на последующих уроках.

- **Условиями выполнения образовательных задач будут:**

- нацеленность изложения материала на структуру, а не на объем знаний
- подача материала логически завершенными частями
- использование вопросов, как репродуктивного характера, так и требующих самостоятельной мыслительной активности.
- создание условий, когда ученик – субъект деятельности
- вариативность взаимодействий учителя и обучающихся (от экстрактивного к интерактивному и наоборот)
-

- **Возможные методы и приемы обучения :**

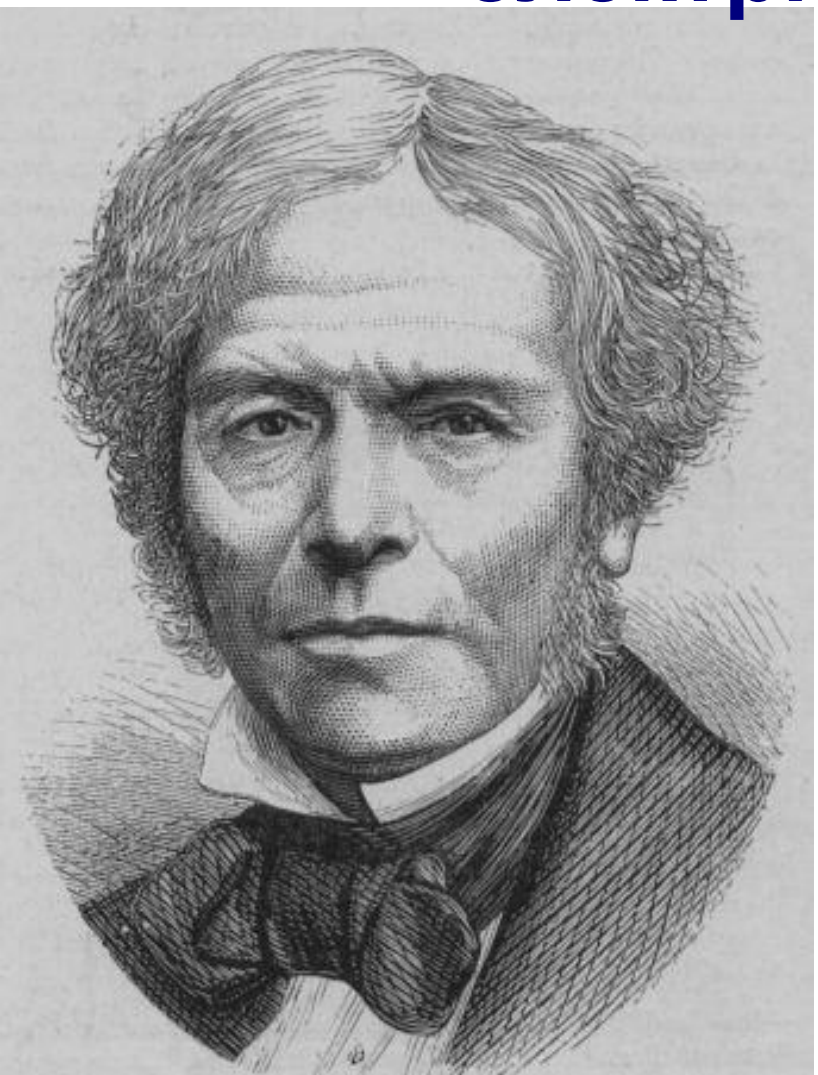
📪 метод информационной накачки

- сообщение учителя
- общение по типу «вопрос – ответ»
- построение структурно-логических схем

📪 использование различных режимов взаимодействия

- подведение итогов самими учащимися

Можно ли в проводнике без подключения источника создать электрический ток?



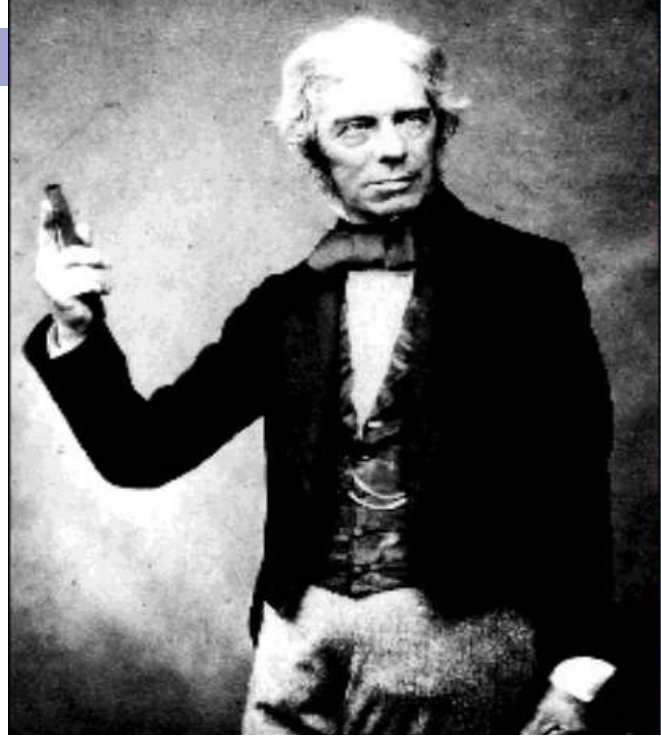
В декабре 1821 года, пятидесятилетний Майкл Фарадей своем дневнике записал:

«превратить магнетизм в электричество»

За 10 лет напряженного труда он осуществил «превращение».

24 декабря 1831

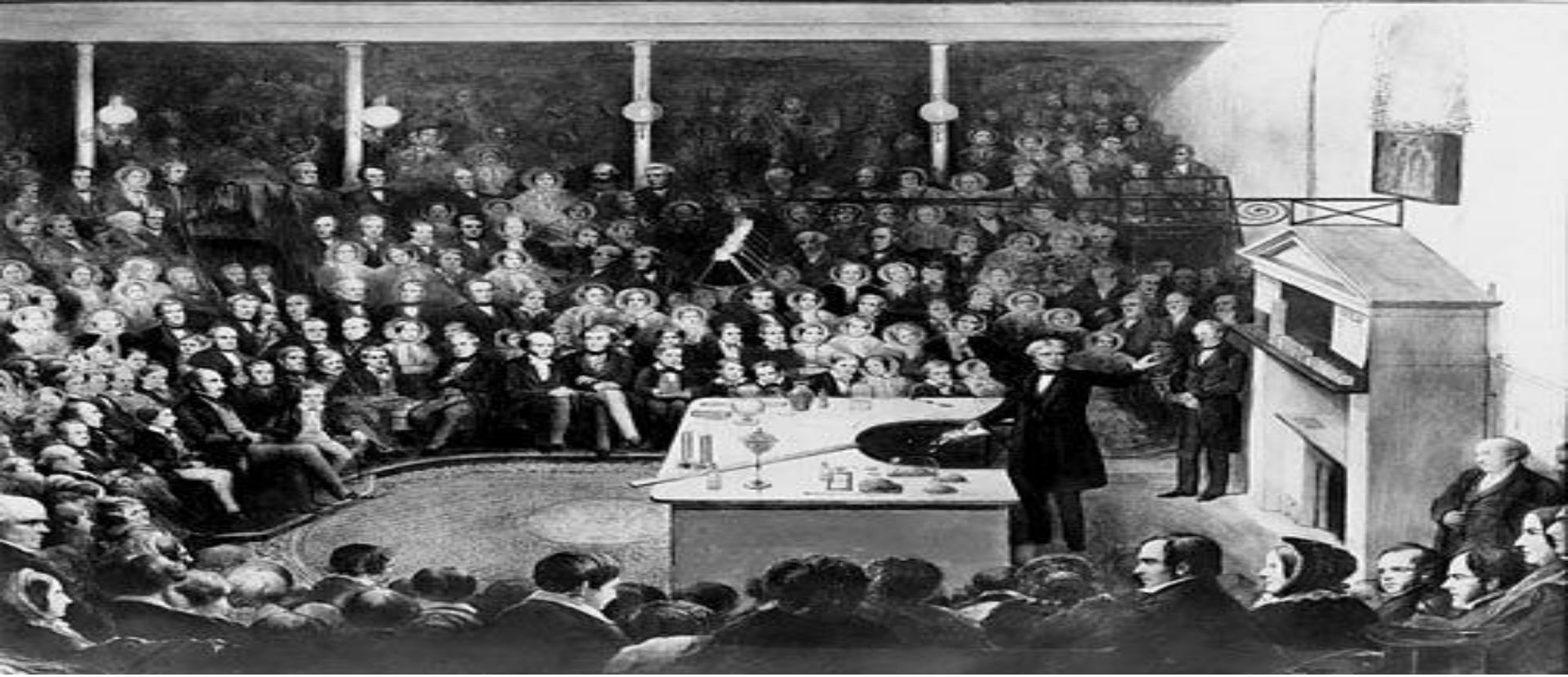
закончена первая книга знаменитой серии «Экспериментальные исследования по электричеству».



Фарадей ответил на поставленный вопрос, однако в его книге

не было ни одной формулы!

Его опыт обобщил и перевел на язык формул Дж.Максвелл



ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

ФАРАДЕЯ

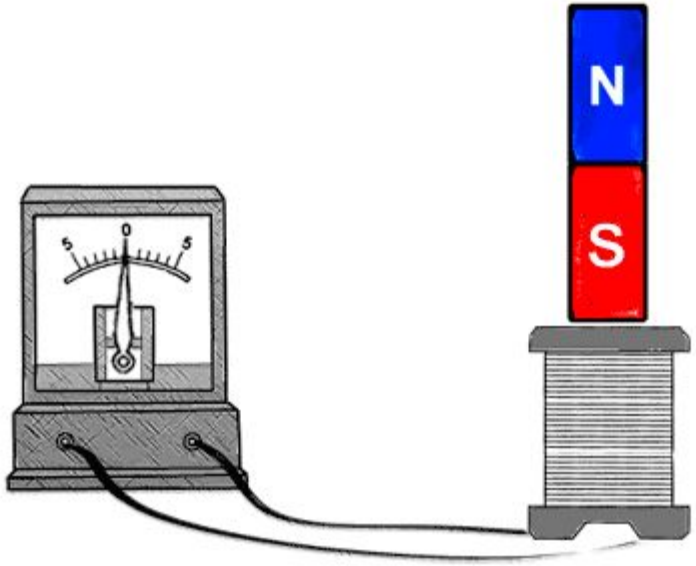
по обнаружению явления электромагнитной индукции

Электромагнитная индукция **— это явление возникновения электрического тока в проводящем контуре при изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром.**

Явление *электромагнитной индукции* – <u>это объективная реальность</u>, своего рода аксиома.

ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

движение магнита относительно катушки

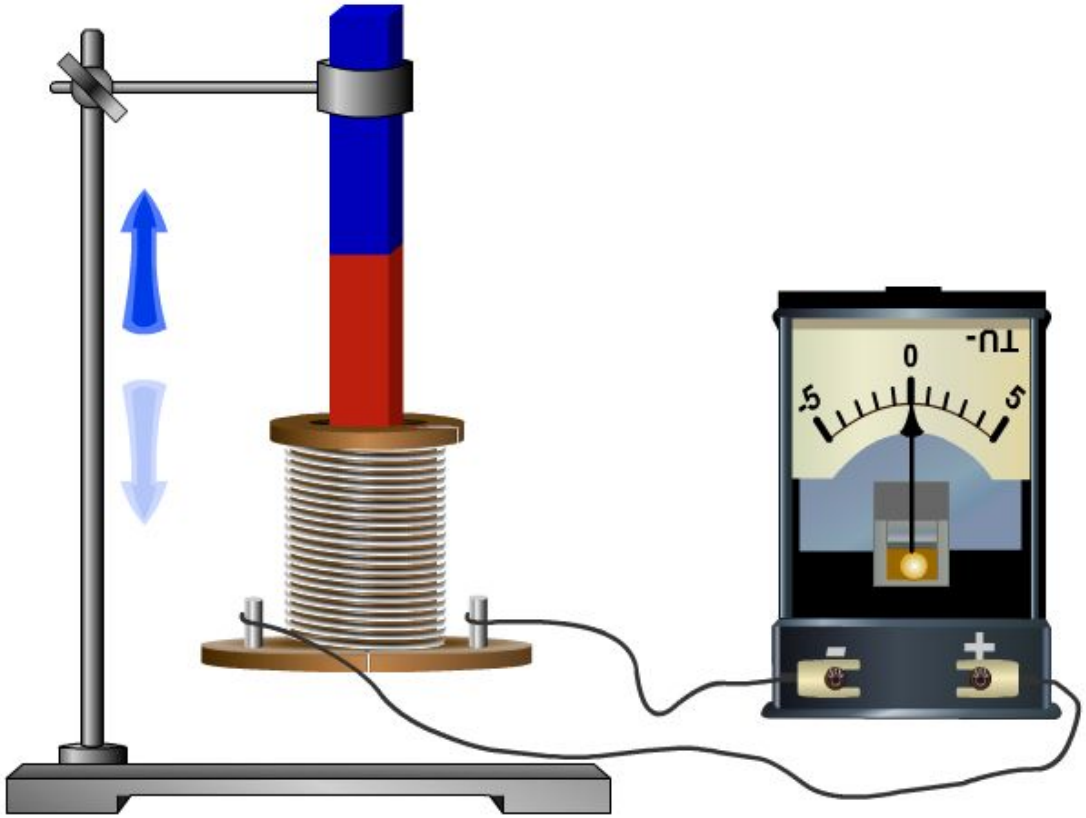


Опыт Фарадея

electroandi.ru

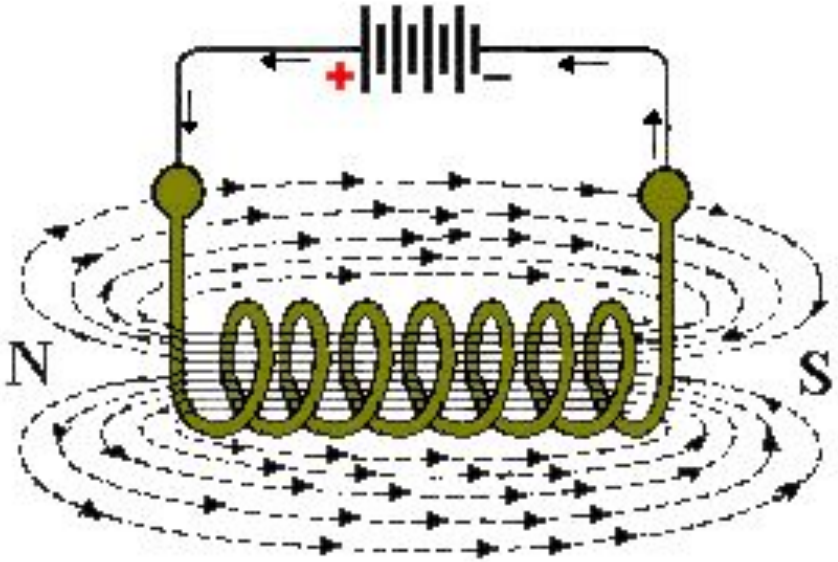
ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

движение катушки относительно магнита

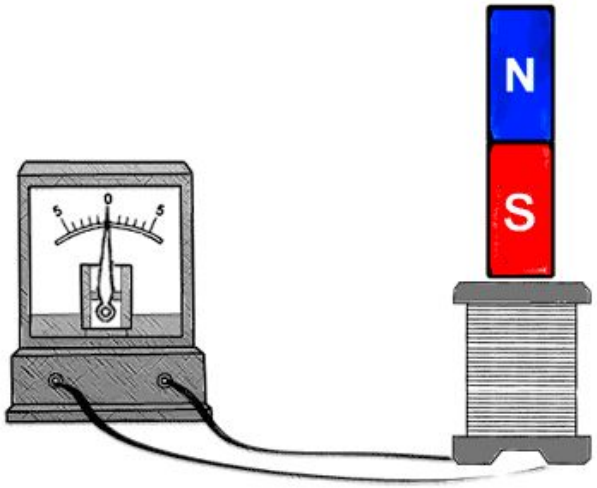


Что изображено на рисунке?

От чего зависят магнитные свойства катушки с током?



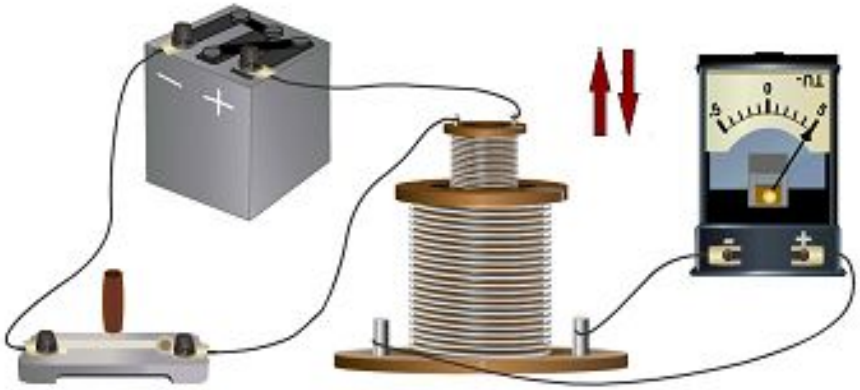
ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ



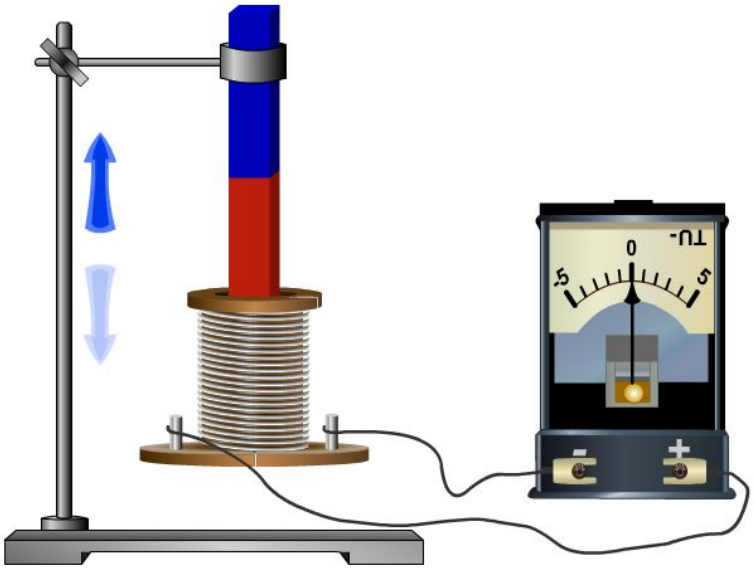
Опыт Фарадея

electroandi.ru

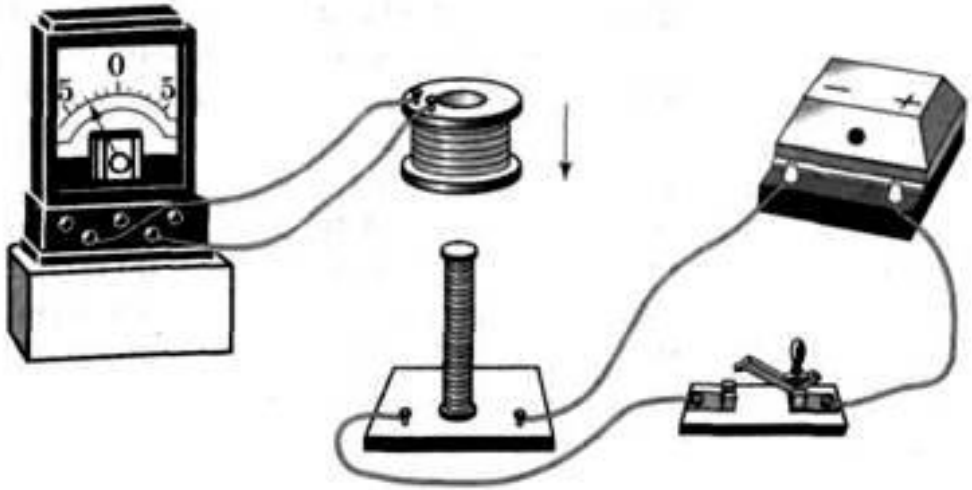
Есть ли принципиальная разница в этих опытах?



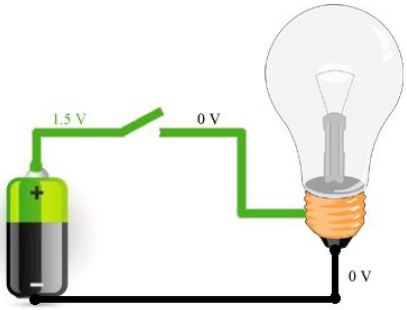
ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ



А в этих опытах?



Может ли ток в цепи при замыкании ключа возникнуть мгновенно?
А мгновенно исчезнуть при ее размыкании?



Так какие же поля в это время будут охватывать проводник?

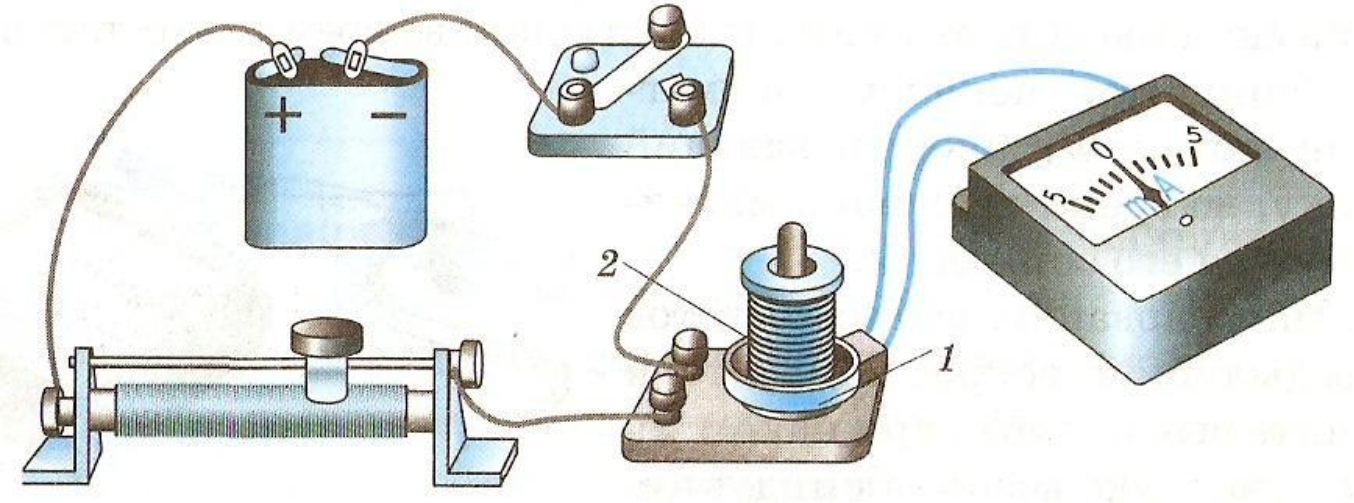
А если ток в цепи менять, включив в цепь реостат?

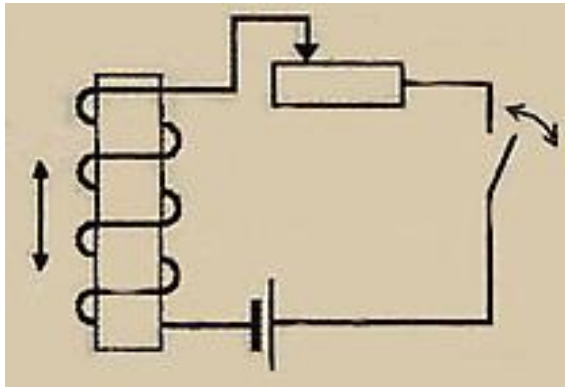
ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

изменение силы тока в цепи первой катушки замыканием и размыканием

ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

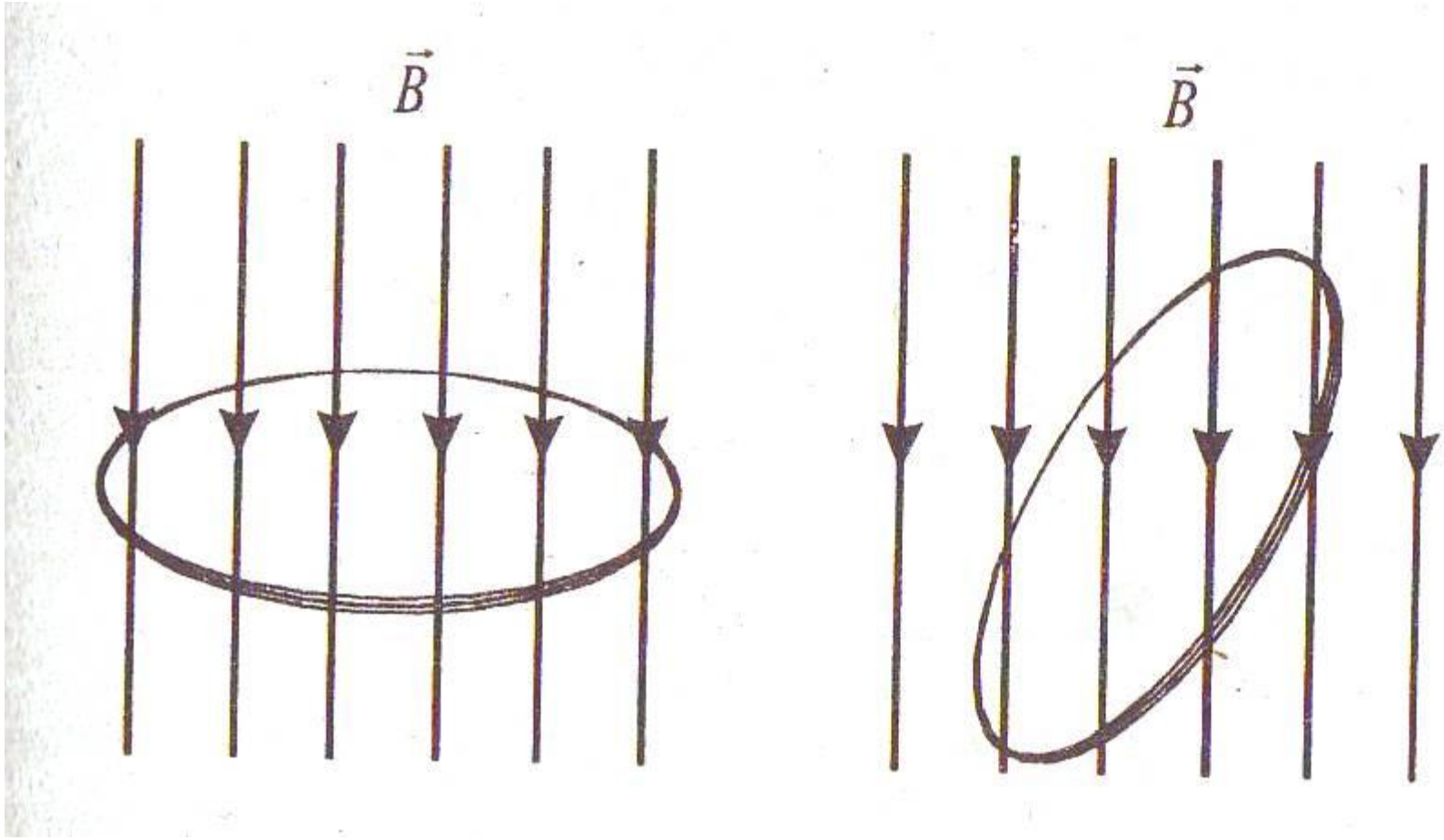
изменение силы тока в цепи первой катушки помощью реостата

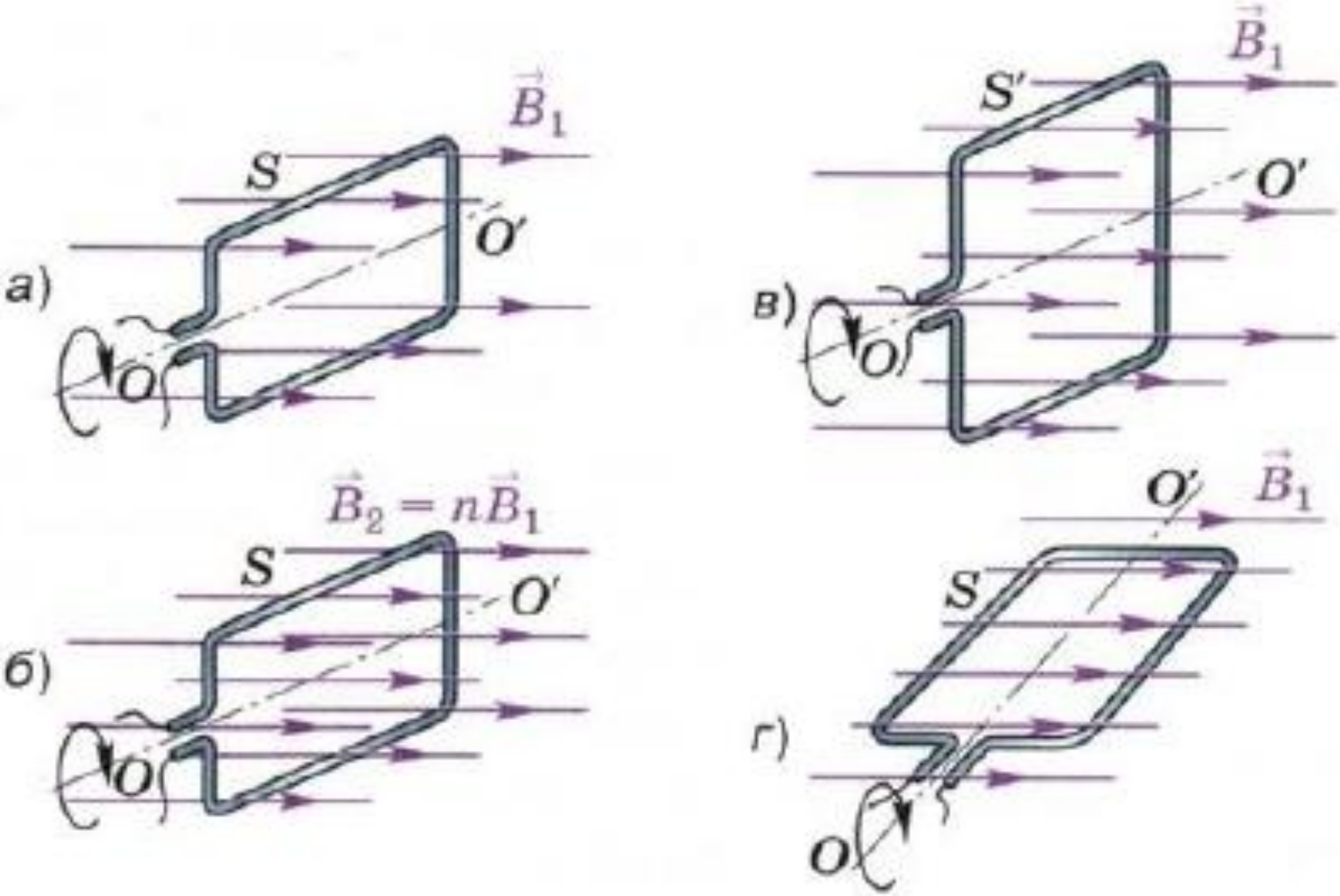




Вспомним, что понимают под магнитным потоком ?

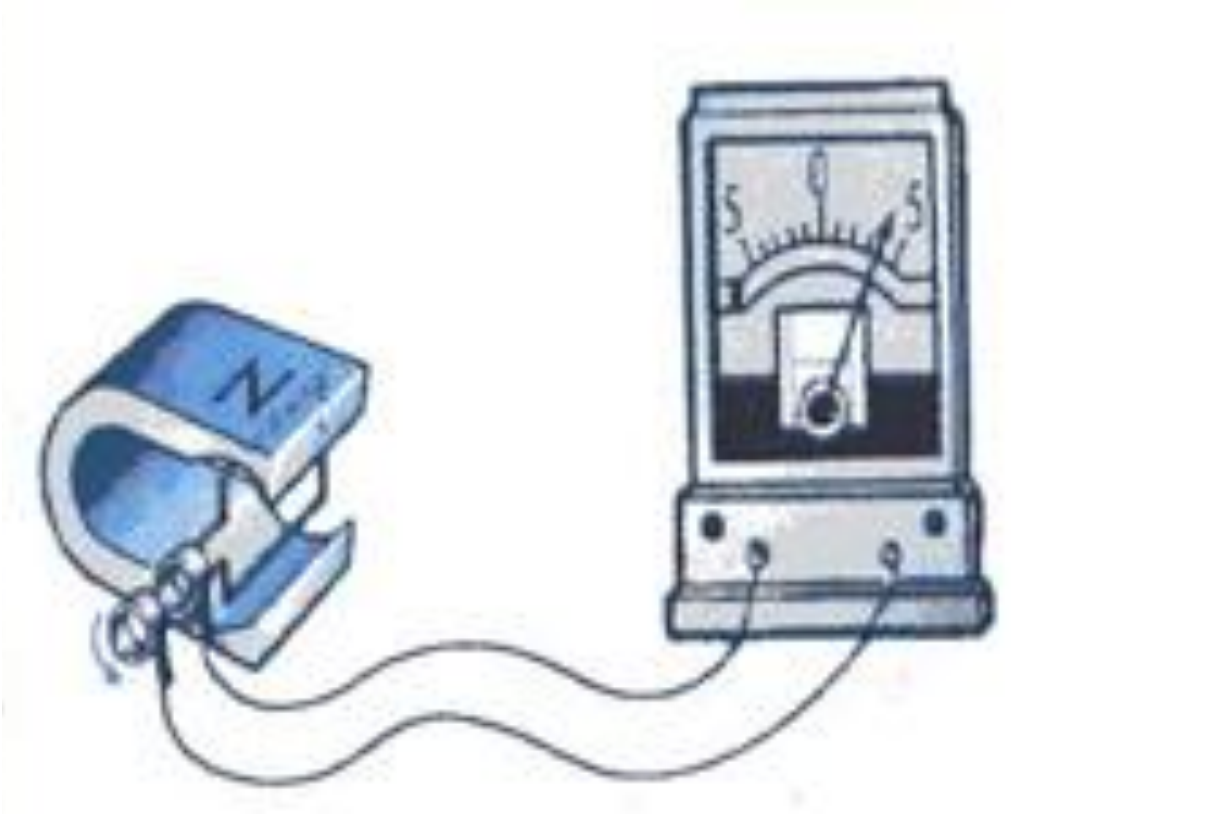
Как на практике можно изменить магнитный поток, пронизывающий контур?




а)
$\vec{B}_1$
S
O′
O
б)
$\vec{B}_2 = n\vec{B}_1$
S
O′
O
в)
$\vec{B}_1$
S′
O′
O
г)
O′
$\vec{B}_1$
S
O

ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

вращение контура в магнитном поле



ОПЫТЫ ФАРАДЕЯ

вращение магнита внутри контура.

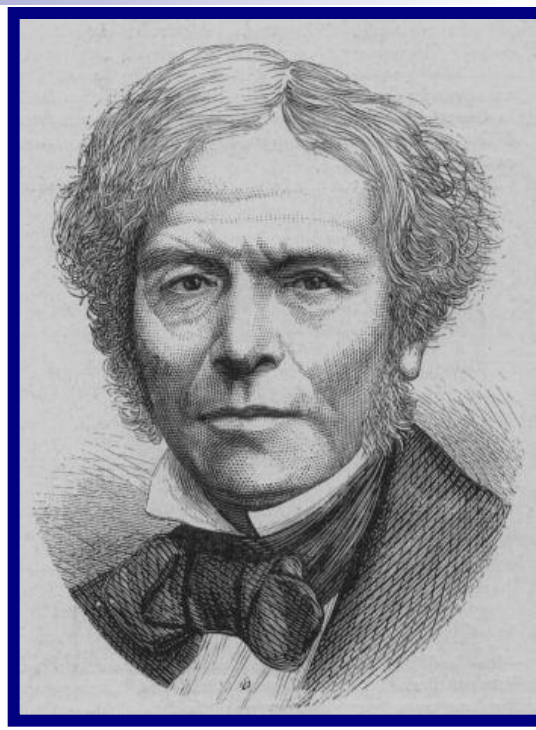
Способы получения индукционного тока:
Проверьте, все ли способы вы успели записать?
Дома не забудьте сделать соответствующие рисунки

- **перемещением магнита и катушки относительно друг друга;**
- **перемещением одной катушки относительно другой;**
- **изменением силы тока в одной из катушек;**
- **замыканием и размыканием цепи;**
- **вращением контура в магнитном поле**;
- **вращением магнита внутри контура**

Явление электромагнитной индукции

При всяком изменении магнитного потока, пронизывающего контур замкнутого проводника,
в этом проводнике возникает индукционный (или наведенный) электрический ток,
существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока

Майкл Фарадей своим открытием явления электромагнитной индукции (порождение электрического поля переменным магнитным полем) **заложил фундамент современной электротехники.**



Явление электромагнитной индукции

заключается в возникновении электрического тока в замкнутом проводящем контуре, при всяком изменении магнитного потока, пронизывающего этот контур

Чем быстрее меняется число линий магнитной индукции, тем больше индукционный ток.

Проверим себя

1. **Явление электромагнитной индукции – это**

А. **я**вление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре, при всяком изменении магнитного потока, пронизывающего этот контур.

Б. явление возникновения электрического поля в пространстве, где находится электрический заряд;

В. явление, связанное с нагреванием проводящего контура электрическим током;

Г. это явление возникновения электрического тока в проводящем контуре при изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром

Д. явление возникновения магнитного поля вокруг проводника с током

2. Катушка замкнута на гальванометр. В Первом случае в катушку вдвигают постоянный магнит, а во втором катушку перемещают относительно постоянного магнита. В каких случаях в ней возникает Электрический ток?

А. Только в первом случае;
Б. Только во втором случае;
В. В обоих случаях;
Г. Ни в одном из перечисленных случаев

3. Величина индукционного тока, возникающего в замкнутом контуре зависит

А. от быстроты изменения магнитного потока, пронизывающего этот контур.

Б. от того, какой источник будет включен в этот контур.

В. от того , как быстро меняется число линий магнитной индукции, пронизывающего этот контур

Г. от того, как этот контур ориентирован по отношению к изменяющемуся магнитному потоку.

Проверим себя

№ вопроса	Правильный ответ
1	А, Г
2	В
3	А, В, Г

Домашнее задание

§ 39, с. 163 – 166, упр. 36, с. 166, сделать поясняющие рисунки к каждому способу получения индукционного тока в замкнутом проводящем контуре.

СПАСИБО ЗА УРОК!