Урок по теме: "Явление электромагнитной индукции"

9-й класс

Цели урока:

- *Образовательные:*
  - явление электромагнитной индукции;
  - понятие индукционный ток.
- *Развивающие:*
  - развивать умения выдвигать, обосновывать и проверять гипотезы;
- *Общеучебные умения и навыки:*
  - умение проектировать эксперимент.
- *Воспитательные:*
  - формировать умение отстаивать свою точку зрения.

Оборудование:

- Приборы и материалы:
  - полосовой магнит – 6 шт.;
  - соединительные провода – 7 комплектов,
  - штатив – 3 шт.,
  - миллиамперметр – 6 шт.,
  - подковообразный магнит – 1 шт.,
  - рамка – 1 шт.,
  - гальванометр демонстрационный – 2–3 шт.,
  - стрелка на подставке – 1 шт.,
  - источник тока – 4 шт.,
  - лампочка – 1 шт.,
  - проволока – 1 шт.,
  - реостат – 1 шт.,
  - ключ – 2 шт.;
  - катушки – 9 шт.;
- Наглядные пособия:
  - рисунки со схемами опытов – 6 шт.;
  - фраза "Превратить магнетизм в электричество". М. Фарадей.

ХОД УРОКА

"Превратить магнетизм в электричество"

М. Фарадей

I. Самоопределение к деятельности (3 мин.)

Цель: включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне.

“Превратить магнетизм в электричество”– так записал в своём дневнике в 1822 году М. Фарадей. Почти 10 лет упорной работы потребовалось Фарадею для решения этой задачи.

Сделайте открытие. При движении магнита определите, как откланяется стрелка гальванометра. Для этого используйте приборы на столе: полосовой магнит, гальванометр, катушку, соединительные провода. Повторите опыт Фарадея за 2 минуты.

II. Актуализация знаний и фиксация индивидуального затруднения в деятельности (3 мин.)

Цель: готовность мышления и осознание потребности к построению нового способа действии.

Проверяем, что получилось. Стрелка отклоняется. У всех одинаковые приборы, следовательно, должен получиться одинаковый результат. Но, у всех стрелка откланяется в разные стороны, на разные углы, или совсем не отклоняется. Почему?

III. Выявление причины затруднения и постановка цели деятельности(10 мин.)

Цель: выявление места и принципа затруднения, постановка цели урока.

Выяснить: почему получился разный результат? что вы делали по-разному? от чего зависит направление стрелки и модуль тока? как двигалась стрелка гальванометра? почему стрелка откланяется то вправо, то влево? в каком случае возникает больший по модулю индукционный ток?

Учащиеся обсуждая результаты опытов, высветили проблему и проговаривают что они не знают. В результате дети называют цель их деятельности: выяснить на опыте от чего зависит:

1. Направление отклонения стрелки.
2. Модуль силы индукционного тока, возникающего в катушке.

IV. Построение проекта выхода из затруднения (7 мин.)

Цель: построение учащимися нового способа действий и формирование способности к его выполнению.

Повторите опыт и получите все способы зависимости направления и модуля силы тока (от чего и как?)

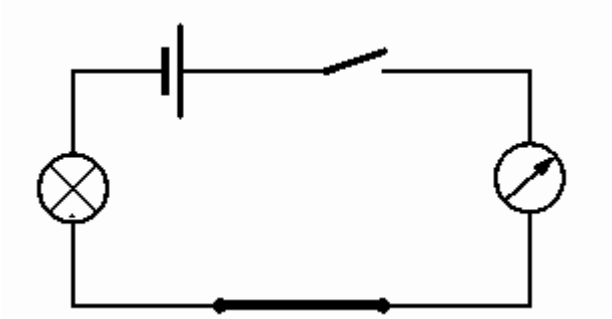
- при приближении магнита к катушке северным и южным полюсом;
- при удалении магнита от катушки северным и южным полюсом;
- двигая магнит быстро или медленно. Установите эту зависимость.

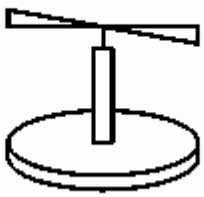
Учащиеся повторяют опыт и выясняют, что при приближении магнита стрелка отклоняется в одну сторону, при удалении – в другую. Двигая магнит быстрее – стрелка отклоняется сильней, при медленном движении магнита, стрелка откланяется чуть-чуть.

V. Первичное закрепление во внешней речи (10 мин.)

Цель: усвоение нового способа действий.

А что же мы получили? Стрелка гальванометра отклоняется, следовательно, в цепи появился ток. Источника нет, а ток есть. В чём причина появления тока?
Кто-то вспоминает задачу, поставленную Фарадеем: "превратить магнетизм в электричество".
Обратим внимание на собранную электрическую цепь, на демонстрационном столе.





Источник тока —> замкнутый контур —> горит лампочка —> эл ток.

Движение магнитной стрелки => магнитное поле.

Вывод: вокруг проводника с током всегда возникает магнитное поле. (Электрический ток “создаёт” магнитное поле).

– Может ли магнитное поле “создать” электрический ток?

Может! Как? Движением магнита относительно катушки!
Только ли при движением магнита относительно катушки можно получить индукционный ток?

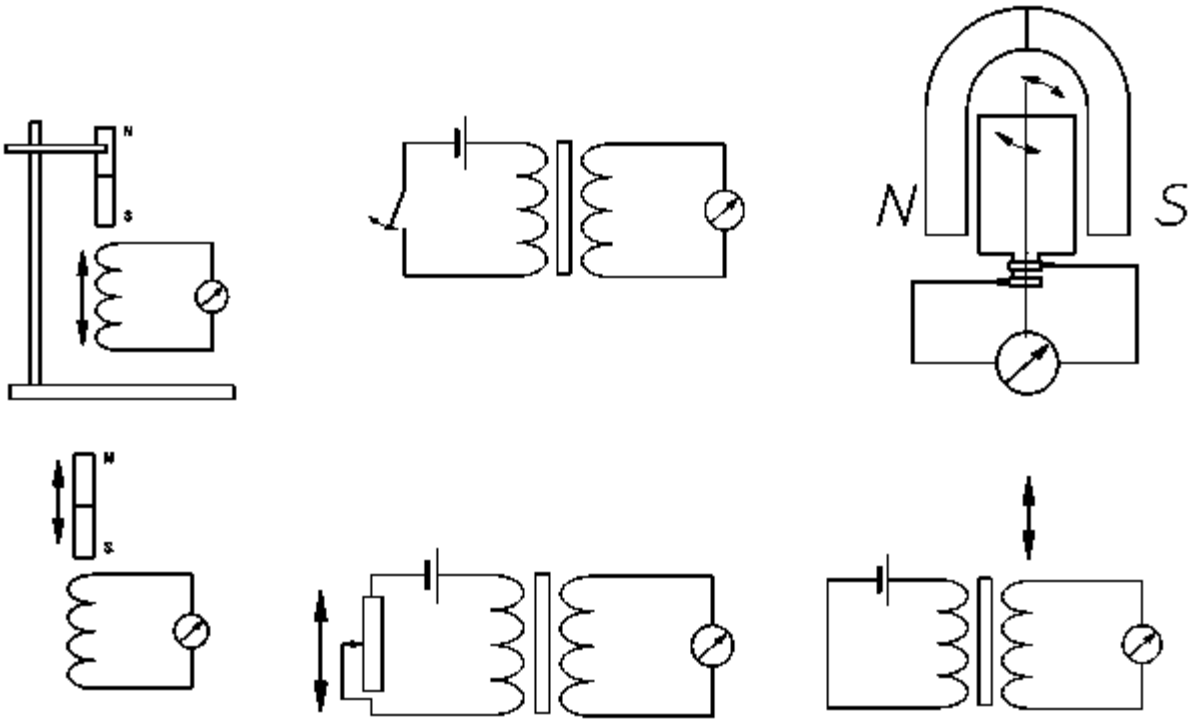
Способы получения тока:

- движение магнита относительно катушки;
- движение катушки относительно магнита;
- замыкание и размыкание цепи;
- вращение рамки внутри магнита;
- перемещение бегунка реостата;
- движение одной катушки относительно другой.

Учащимся раздают оборудование:

- *1 группа:* полосовой магнит, соединительные провода, миллиамперметр, катушка.
- *2 группа:* полосовой магнит, укрепленный на штативе, соединительные провода, миллиамперметр, катушка.
- *3 группа:* источник тока, ключ, 2 катушки с железным сердечником, соединительные провода, миллиамперметр.
- *4 группа:* источник тока, 2 катушки с железным сердечником, соединительные провода, миллиамперметр.
- *5 группа:* источник тока, реостат, 2 катушки с железным сердечником, соединительные провода, миллиамперметр.
- *6 группа:* подковообразный магнит, рамка, соединительные провода, миллиамперметр, катушка.

На доске закрепляются рисунки со схемами опытов.



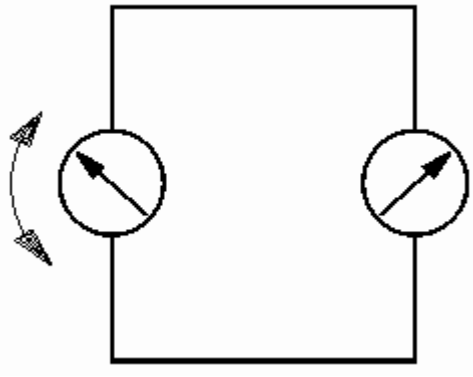
Учащиеся выполняют эксперимент, после чего идет обсуждение.

Причины возникновения электрического тока:

- только при изменении магнитного потока, пронизывающего охваченную проводником площадь (при движении магнита и катушки относительно друг друга);
- за счёт изменения силы тока в цепи (при замыкании и размыкании цепи, при перемещении бегунка реостата);
- за счёт изменения ориентации контура по отношению к линиям магнитной индукции.

Вывод: Только переменное магнитное поле может создать ток (индукционный ток). Отклонение стрелки гальванометра указывает на наличие индукционного тока в цепи катушки. Как только движение прекращается, прекращается и ток.

Что же мы сегодня изучили? Явление. Какое? Явление возникновения индукционного тока. Это и есть явление электромагнитной индукции. Условие его возникновения – изменение числа линий магнитной индукции. Сформулировать определение явления электромагнитной индукции.



Итак, магнетизм превратили в электричество.

VI. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону (4–5 мин.)

Цель: Интерпретация нового способа действий, индивидуальная рефлексия достижения цели, создание ситуации успеха.

а). Два гальванометра соединены проводником так, как показано на рисунке. Если один гальванометр покачать так, чтобы его стрелка пришла в движение, то начинает колебаться стрелка другого гальванометра. Объясните наблюдаемое явление.

б). При введении магнита в катушку с замкнутой обмоткой в последнем появляется ток. За счет какой энергии возникает ток?

в). Кольцо из проволоки, приведенное в быстрое вращение между полюсами электромагнита заметно нагревается. Будет ли нагреваться при тех же условиях кольцо, имеющее разрыв?

VII. Итоги урока

VIII. Домашнее задание: §49, упр.39, подготовиться к л/р № 4, стр. 25.