

## Урок на тему «Магнитное поле прямолинейного тока.

### Магнитное поле катушки с током»

#### ЗАДАЧИ УРОКА:

- познакомить с понятием «магнитное поле»;
- изучить магнитные поля прямого проводника с током и соленоида;
- научить определять направление силовых линий магнитного поля с помощью правила буравчика и правила правой руки.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ:

- знает источники и основные свойства магнитных полей;
- изображает магнитные поля прямого тока с током и соленоида;
- определяет направление силовых линий магнитного поля;
- знает способы усиления магнитного поля соленоида.

#### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные:** убежденность в возможности познания природы; формирование самостоятельности в приобретении знаний и умений, ответственного отношения к учению.

**Метапредметные:** овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, организации учебной деятельности; формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной и образной формах.

**Предметные:** формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о физической сущности электромагнитных явлений; умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

#### РЕСУРСЫ УРОКА

**Основные:** учебник (п. 43,44); ЭП; задачник (№ 7.11, 7.12).

Демонстрационный эксперимент и оборудование

1. Магнитные поля прямого тока и соленоида: источник тока, приборы для демонстрации магнитных полей прямого и кольцевого токов, соленоида, железные опилки, реостат.
2. Электромагнит: электромагнит, источник тока, реостат.
3. Проектор, документкамера, компьютер и нетбуки с ЭП.

#### Ход урока

##### 1. Организационный момент.

- С помощью какого прибора люди ориентируются на местности? (Компас)

А кто знает, кто изобрёл компас?

Ещё в III веке до н.э. в Китае появился прибор сынань, что означает “ведающий югом”. Это была хорошо отполированная ложка из магнетита, которая своей ручкой показывала на юг. А в XI веке появилась плавающая стрелка. Посмотрите, как они выглядели.

А вы знаете, что 2016 год объявлен годом «Российского кино»?

Давайте посмотрим отрывок из советского фильма «Капитан Пилигрима» по роману французского писателя Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан». Киностудия Александра Довженко, 1986 г.

-Что мы видели на экране?

- А что ещё может повлиять на показания компаса? (проводник с током)

Поэтому невозможно правильно сориентироваться около линии электропередачи.

Существование магнитного поля вокруг проводника с током впервые обнаружил датский физик Ханс Христиан Эрстед в 1820 году.

**2.** В электронном приложении на нетбуках откройте папку «Магнитное поле тока» и с помощью модуля «Опыт Эрстеда», давайте проведём этот опыт.

Что вы обнаружили? (Стрелка отклоняется)

И что это значит? (возникает магнитное поле)

- Откройте модуль «Возникновение электрического и магнитного полей, внимательно прочитайте.

-Итак, какое поле существует вокруг неподвижных зарядов? Вокруг подвижных?

-А чем характеризуется магнитное поле прямого тока?

Откройте модуль силовые линии магнитного поля.

- Итак, магнитное поле характеризуется... (силовыми линиями)

- Что такое силовые линии магнитного поля тока?

**3.** Мы с вами можем увидеть эти линии с помощью следующего опыта.

Демонстрация магнитных линий прямого тока с помощью металлических опилок.

- Что они из себя представляют?

Откройте модуль «Зависимость направления линий магнитного поля от направления тока в проводнике»

За направление силовых линий приняли то, куда показывает северный конец стрелки.

- А как же найти направление этих линий? Откройте модуль «Правило буравчика»

Кто мне объяснит, как пользоваться этим правилом?

Откройте модуль «Применение правила буравчика» и выполните задание.

**4.** А теперь немного отдохнём. Физкультминутка.

**5.** – Помните поговорку «Искать иголку в стоге сена»?

Однажды я уронила иголку в сено, но знание физики помогло мне её достать. Кто из вас догадался, как я поступила? (Гвоздь обмотать проволокой)

- Что, из себя, представляет этот прибор? (Катушка из проводника)

**Катушку с намотанным на цилиндрическую поверхность изолированным проводником, по которому течёт ток, называют соленоидом (от греч. *солен* – трубка).**

**6.** Мы с вами можем увидеть силовые линии магнитного поля соленоида, также при помощи металлических опилок. **Демонстрация опыта.**

**7.** Предлагаю вам изучить свойства магнитного поля соленоида. Откройте папку «Поле катушки стоком» и выясните, от чего зависит действие магнитного поля катушки с током и как найти направление его силовых линий.

**8.** Обсуждение:

- По какому правилу находится направление силовых линий магнитного поля соленоида?

- Решите, пожалуйста, задачи № 7.11; 7.12.

- Что будет, если поменять полюса источника тока?

- Как зависит действие соленоида от **силы тока** в проводнике? А от **числа витков**?

- Что будет, если в катушку вставить **железный сердечник**?

**9.** Катушка с железным сердечником внутри называется **электромагнитом.**

Первый в мире электромагнит был создан **английским изобретателем Уильямом Стёрдженем в 1825 г.** В те времена ещё не умели изготавливать изолированную проволоку. Поэтому на железный сердечник наматывали шёлковую нить, а поверх неё наматывали проволоку так, чтобы витки не соприкасались. Такой электромагнит мог удерживать груз намного больше собственного веса и превосходил по силе природные магниты такой же массы.

**10.** Демонстрация электромагнита.

Где же можно применить электромагниты?

**11.** Работа в группах. Изучение модели звонка, телеграфа.

Отчёт групп по проведенным исследованиям.

**12.** А теперь я предлагаю вам посмотреть видеоролик о применении электромагнитов.

**13.** А теперь давайте проверим, как вы усвоили материал. Решение теста на нетбуках.

**14.** Итак, подведём итоги. Сравним электрическое поле и магнитное поле прямого проводника с током и соленоида.

**15.** Рефлексия.