**Магнитное поле. Свойства магнитного поля.**

**Вы должны знать:**

1. Иметь представление о магнитном поле;
2. При каком условии возникает магнитное поле, свойства.

**I.      Изучение нового материала.**

      Неподвижные электрические заряды создают вокруг себя электрическое поле. Движущиеся заряды создают магнитное поле.

      Вокруг любого магнита существует магнитное поле.

      В 1820 году Эрстед обнаружил, что магнитное поле порождается электрическим током. (Зайти по ссылке: Физика 11 класс. Магнитное поле. Презентация. Опыт Эрстеда.)

      В 1820 году Ампер предложил, что «магнитные свойства постоянных магнитов обусловлены множеством круговых токов, циркулирующих внутри молекул этих тел».

***Свойства магнитного поля.***

1. Магнитное поле порождается только движущимися зарядами, в частности электрическим током.
2. В отличие от электрического поля магнитное поле обнаруживается по его действию на движущиеся заряды (заряженные тела).
3. Магнитное поле материально, т.к. оно действует на тело, следовательно обладает энергией.
4. Магнитное поле обнаруживается по действию на магнитную стрелку.

***Опыт Ампера.***  (Зайти по ссылке: Физика 11 класс. Магнитное поле. Презентация. Опыт Ампера.)

           Пропускаем ток по параллельным проводникам. Гибкие проводники укрепляются вертикально, затем присоединяем их к источнику тока. Ничего не наблюдаем. Но если замкнуть концы проводников проволокой, в проводниках возникнут токи противоположного направления. Проводники начнут отталкиваться друг от друга.

           В случае токов одного направления проводники притягиваются. Это взаимодействие между проводниками с током, т.е. взаимодействие между движущимися электрическими зарядами, называют **магнитным**. Силы, с которыми проводники с током действуют друг на друга, называют **магнитными силами**.

***Изобретение компаса.***

          В 12 веке в Европе стал известен компас как прибор, с помощью которого можно определить направление частей света.

          Применение (12 в.) в морских путешествиях для определения курса корабля в открытом море.

          Магнит имеет два полюса: северный и южный, одноимённые полюсы отталкиваются, разноимённые – притягиваются.

     Магнитное поле можно изобразить графически при помощи линий, касательные к которым в каждой точке совпадают с направление вектора магнитной индукции.

     Линии магнитной индукции не пересекаются. При изображении магнитного поля с помощью линий магнитной индукции эти линии наносятся так, чтобы их густота в любом месте поля была пропорциональна значению модуля магнитной индукции.

     Характерной особенностью линий магнитной индукции является их замкнутость. Магнитное поле               вихревое.

**Правило правого винта:**Если вы когда-нибудь закручивали винт или шуруп, то вы наверняка знаете, в какую сторону он закручивается, а в какую выкручивается. Люди унифицировали направление закручивая винтов и шурупов. Это значит, что все шурупы и винты во всем мире закручиваются в одну сторону. То есть, если вы купите некий прибор в другой стране, то в случае его ремонта или сборки вам не потребуются винты с нарезкой в иную сторону, такие, каких не купишь в вашей стране. Нарезка всех винтов в мире совпадает. Это правило нарушают лишь в некоторых особых случаях, когда от нарезки зависит вращение некой части устройства. Но для таких случаев делают специальные детали. Это простое, но гениальное решение избавило от множества потенциальных проблем.

**«Правило буравчика», направление тока и линий его магнитного поля**

Оказывается, что это правило применимо не только в механике к закручиванию винтов. Если мы имеем проводник с током, то это правило помогает нам определить направление [**линий магнитного поля**](https://www.google.com/url?q=http://www.nado5.ru/e-book/magnitnoe-pole-silovye-linii-magnitnogo-polya&sa=D&ust=1453008184064000&usg=AFQjCNEEvajlbBsXg2RqHB2Zs-oO4xQIQA), образованного этим [**током**](https://www.google.com/url?q=http://www.nado5.ru/e-book/ehlektricheskii-tok-istochniki-toka&sa=D&ust=1453008184064000&usg=AFQjCNGgB-QXTOCAQ9_DHEyUXE2c9PA1Yg). Только это правило в данном случае носит название «правила буравчика». Правило буравчика звучит следующим образом:

***Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.***

 Буравчик это винт или шуруп, который мы ввинчиваем. Направление ручки буравчика это направление вращения нашей руки. **Если ток движется от нас**, то и шуруп движется от нас, то есть мы его ввинчиваем, так как мы условились считать их направления совпадающими.

Тогда направление вращения нашей руки в процессе ввинчивания это направление магнитных линий. Они будут направлены по часовой стрелке.

В случае **противоположного направления электрического тока**, линии магнитного поля будут направлены, соответственно, против часовой стрелки. Таким же было бы направление руки в процессе выкручивая винта или направление ручки буравчика в случае его движения к нам.

А как определить направление тока, если мы знаем направление магнитных линий? Очень просто. По тому же правилу. Только изначально бы берем за известный факт не направление движения буравчика, а направление вращения его ручки.

**Правило правой руки**

В случае, когда мы имеем дело с [магнитным полем катушки](https://www.google.com/url?q=http://www.nado5.ru/e-book/magnitnoe-pole-katushki-ehlektromagnity&sa=D&ust=1453008184068000&usg=AFQjCNEGlAtCRSYD7eNc88tDEpKaffVphg) с током или соленоида, картина будет более сложной. Поэтому для простого нахождения направления линий магнитного поля в таком случае существует правило правой руки. Оно гласит:

***Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.***

**Задание.**

* 1. **Написать конспект.**
  2. **Ответить на вопросы:**

1. Какие взаимодействия называются магнитными.
2. Основные свойства магнитного поля.
3. Опишите опыт Эрстеда, что доказывает опыт Эрстеда?
4. Правило правого винта.

**Отправить выполненную работу:**

* **на электронную почту** fizika\_tst@mail.ru**(указать предмет, группу, фамилию, имя);**
* **Или ответить прямо на странице сайта, выбрав опцию - «Решить задания на сайте»**