

в 9 классе

на тему:

# «Магнитное поле. Линии магнитного поля»

Подготовила  
Гладченко М.А.  
учитель физики  
второй категории  
МОУ – СОШ с. Ямское



# Цель урока: сформировать у учащихся научное представление о магнитном поле.

## Задачи урока:

### Образовательные

- ▶ закрепить понятие постоянного и электрического магнита, магнитного поля;
- ▶ исследовать зависимость величины магнитного поля магнита от расстояния до него;
- ▶ исследовать взаимодействие полюсов двух магнитов;
- ▶ исследовать взаимодействие соленоида и постоянного магнита;
- ▶ познакомиться со свойствами магнитного поля.

### Воспитательные

- ▶ формировать навыки работы в группах;
- ▶ прививать интерес к предмету через различные компоненты воспитательного процесса.

### Развивающие

- ▶ развивать умение анализировать, сравнивать, систематизировать информацию;
- ▶ устанавливать причинно – следственные связи;
- ▶ делать выводы.

# Историческая справка

- ▶ Магнетизм, как явление, известен, по крайней мере, с пятого века до нашей эры, но изучение его сущности продвигалось очень медленно. Еще древние греки знали, что существует особый минерал - камень из Магнесии (область в древнегреческой Фессалии), способный притягивать небольшие железные предметы.
- ▶ Однако впервые свойства магнита были описаны лишь в 1269 году. А первой крупной работой, посвященной исследованию магнитных явлений, является книга Вильяма Гильберта «О магните», вышедшая в 1600 году.
- ▶ В древние времена свойства магнита пытались объяснить приписыванием ему «живой души». Теперь мы знаем, что все дело в особом поле, создаваемом магнитом – **магнитном поле.**

# ЭРСТЕД Ганс Христиан (1777 - 1851)



- ▶ - (14 августа 1777 г. - 9 марта 1851 г.)
- ▶ Эрстед Ханс Кристиан – датский физик.
- ▶ Эрстед родился в г. Рудкёбинге, расположенном на острове Лангеланн, в семье аптекаря. В 1797 г. он окончил Копенгагенский университет. В 1800 г. Эрстед становится адъюнктом и в 1806 г. – профессором Копенгагенского университета. Основные работы Эрстеда посвящены физике, химии, философии. Обнаружение отклонения магнитной стрелки под действием электрического тока явилось важнейшей научной заслугой Эрстеда. Его сообщение о своих опытах вызвало ряд последующих важнейших исследований (Ампера, Фарадея и др.) по электродинамике, которые привели к построению теории и практическому использованию электричества.
- ▶ Эрстед организовал в Дании Общество по распространению естественно-научных знаний и Политехническую школу в Копенгагене, первым директором которой он был. В течение 36 лет он исполнял должность секретаря Датского королевского общества (академии наук Дании).
- ▶ С 1830 г. Эрстед был почетным членом Петербургской Академии наук.



# Отклонение магнитной стрелки при прохождении тока через проводник

Магнитная стрелка, расположенная вблизи проводника, при пропускании тока поворачивается на некоторый угол. При размыкании цепи стрелка возвращается в исходное положение.



# АМПЕР Андре Мари (1775-1836)



**Андре-Мари Ампер**  
**(22.01.1775 - 10.06.1836)**

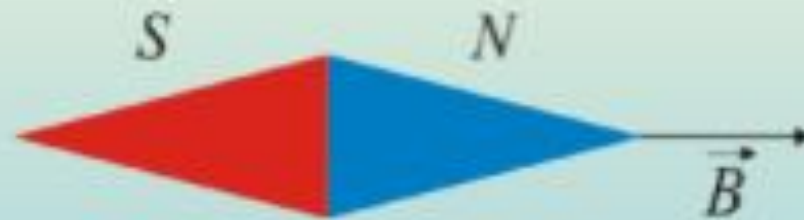
- ▶ - (22 января 1775 г. – 10 июня 1836 г.)
- ▶ французский физик и математик, родился в г. Лионе. Под руководством отца он получил домашнее образование. Амперу было 14 лет, когда он прочитал 20 томов «Энциклопедии». Трудовая деятельность Ампер начал в качестве домашнего учителя математики, физики и химии. В 1801 г. он был принят на должность учителя физики и химии в Центральную школу в Бурк-ан-Брес. В 1805 г. Ампер занимает место преподавателя математики в Политехнической школе в Париже. В 1814 г. Ампера избирают членом Парижской академии наук. В 1824 г. занимает должность профессора физики Нормальной школы в Париже.
- ▶ Ампер открыл механическое взаимодействие токов и на основании гипотезы о существовании молекулярных токов построил первую теорию магнетизма.
- ▶ В 1826 г. Ампер подготовил и издал свой основной труд – «Теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта».
- ▶ В честь Ампера названа единица силы тока – ампер.

# Ампер сформулировал основные свойства магнитного поля:

- ▶ Магнитное поле порождается только движущимися зарядами, в частности электрическим током.
- ▶ В отличие от электрического поля магнитное поле обнаруживается по его действию на движущиеся заряды (движущиеся заряженные тела).
- ▶ Магнитное поле, как и электрическое поле, материально, т.к. оно действует на тела, и следовательно, обладает энергией.
- ▶ Магнитное поле обнаруживается по действию на магнитную стрелку

Силовой характеристикой магнитного поля является векторная физическая величина – магнитная индукция  $\vec{B}$ . Направление в котором устанавливается северный полюс магнитной стрелки, совпадает с направлением индукции магнитного поля в этой точке.

Магнитная индукция - векторная величина,  
обозначается буквой  $\vec{B}$



© ООО «Вектор и Меридиан»

Вектор магнитной индукции.



# Ход работы:

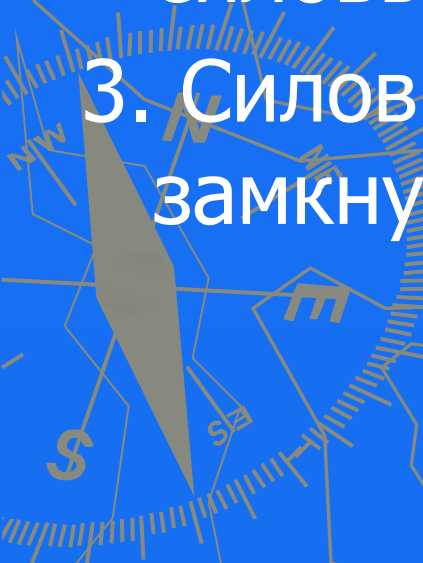
1. Положите магнит на стол.
2. Поднесите к нему другой магнит сначала одним полюсом, а затем другим.
3. Соедините два магнита противоположными полюсами.
4. Поместите на получившийся магнит кусок плотной бумаги.
5. Сверху аккуратно насыпьте металлические опилки.  
(аналогично все сделайте с дугообразным магнитом)

## Ответьте на вопросы:

1. Как взаимодействуют два магнита?
2. Как зависит густота силовых линий от расстояния до магнита?
3. Какую форму имеют силовые линии магнитного поля?

## Вывод:

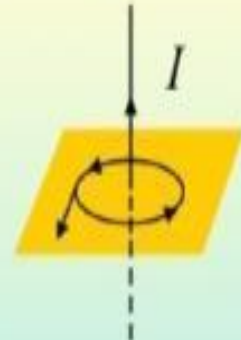
1. Одноименные полюса магнитов отталкиваются, а разноименные притягиваются.
2. Чем ближе к полюсам магнита, тем силовые линии гуще.
3. Силовые линии всегда имеют форму замкнутых, закругленных линий.



# Правило буравчика



## Правило буравчика

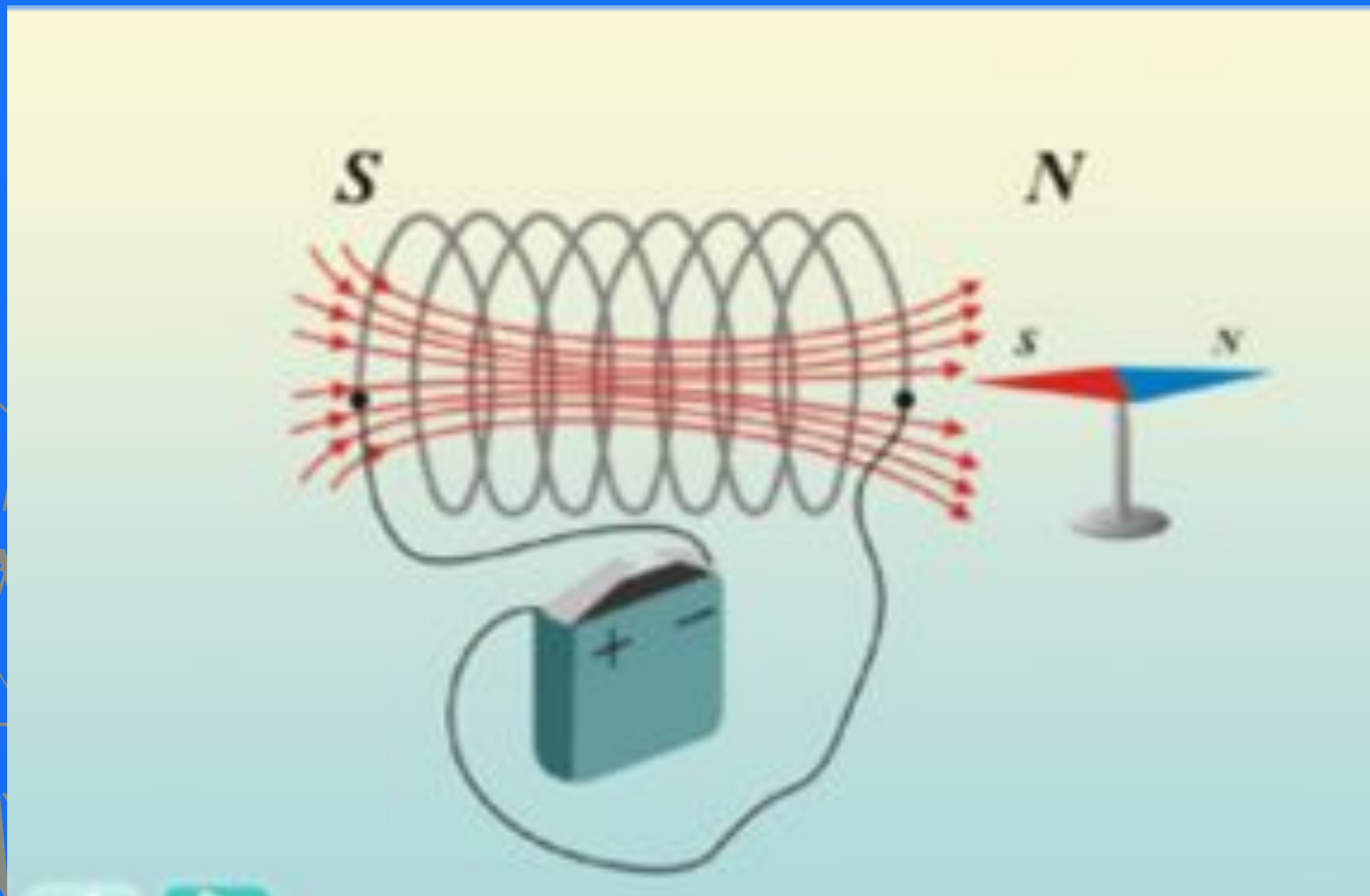


При вращении буравчика он движется вверх и вращается против часовой стрелки. Направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока, а направление вращения указывает направление силовых линий.

Правило буравчика.

Правило буравчика.

# Магнитное поле соленооида



Правило правой руки



## Магнитное действие тока



Использование электромагнитов в промышленности.

Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле.

Гвоздь, обмотанный витками изолированного провода, по которому течёт ток, притягивает стальные опилки, другие небольшие железные и стальные тела. В этом и состоит магнитное действие тока. Если ток прекратится, то прекратится и магнитное действие.

Устройство, состоящее из железного сердечника, обмотанного изолированным проводом, по которому течёт ток, называют **электромагнитом**.

Электромагниты широко используются в технике.

# Вопросы:

1. Как можно объяснить отклонение магнитной стрелки около проводника с током?
2. Какое магнитное поле – однородное или неоднородное - образуется вокруг магнита, проводника с током, внутри соленоида?
3. Перечислите основные свойства магнитного поля.
4. Какое правило используют для определения направления линий магнитного поля?
5. Применение электромагнитов.

Вариант 1.

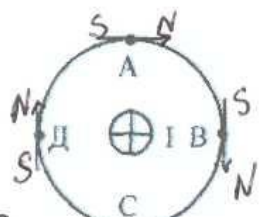


a

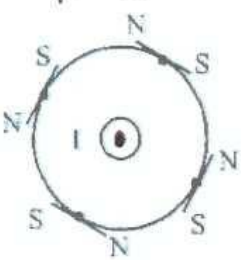


b

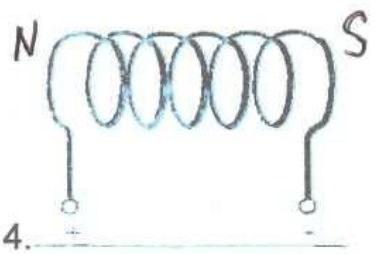
1.



2.



3.



4.

5. Замкнутые кривые

# ОТВЕТЫ

Вариант 2.

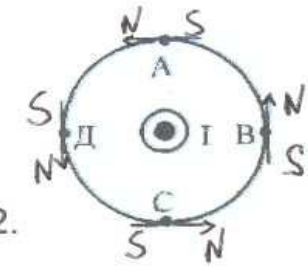


a

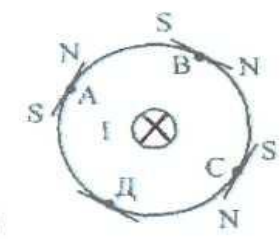


b

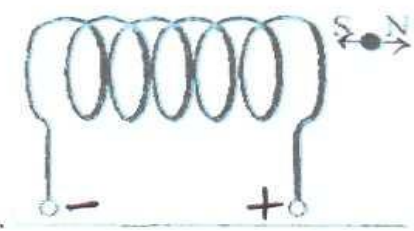
1.



2.



3.



4.

5. ...с током, ...магнитных линий

# Рефлексивный тест

1. Я узнал (а) много нового.
2. Мне это пригодится в жизни.
3. На уроке было над чем подумать.
4. На все возникшие у меня в ходе урока вопросы, я получил (а) ответы.
5. На уроке я поработал (а) добросовестно и цели урока достиг (ла).