

Тема: Магнитное поле

Цель урока: обеспечить формирование первоначальных знаний о магнитном поле как особой форме материи, его отличительных особенностях и графическом изображении (на примере магнитных полей полосового магнита и Земли).

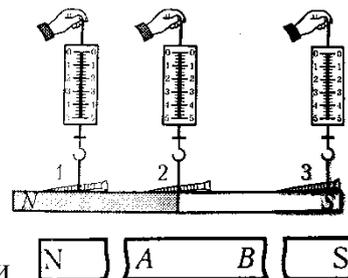
Демонстрации: полосовой магнит, магнитные стрелки на подставках, железные опилки

Актуализация опорных знаний:

- о гравитационном и электростатическом полях, их источниках, свойствах и индикаторах;
- о взаимодействии электрических зарядов и полюсов постоянных магнитов.

Ответьте на вопросы:

- Что является источником поля тяготения? Как движутся тела в поле тяготения Земли?
- Что является источником электрического поля? Как движется легкое заряженное тело в электрическом поле?
- Три одинаковых стальных гвоздя лежат на разных участках закрепленного постоянного полосового магнита. В каком случае растяжение пружины динамометра в момент отрыва гвоздя от магнита будет максимальным?
- Постоянный полосовой магнит разделили на три части. Какие полюса находятся на концах А и В средней части магнита?



Новый материал

Как осуществляется взаимодействие между магнитами?

По теории М. Фарадея вокруг любого магнита существует магнитное поле. Поле первого магнита доходит до второго и действует на него. И наоборот, поле второго магнита доходит до первого.

Магнитное поле не действует на наши органы чувств: зрение, осязание, обоняние, слух.

Но его можно обнаружить при помощи специальных приборов.

Вы уже знаете, что все что нас окружает – это материя, которая может существовать или в виде физического тела, или в виде поля следовательно, магнитное поле – это разновидность материи.

Магнитное поле – это особый вид материи, при помощи которого происходит взаимодействие магнитов (движущихся электрических зарядов).

Свойства магнитного поля:

- ✓ Порождается магнитом (движущимся электрическим зарядом)
- ✓ Распространяется в пространстве со скоростью света

Обнаружить и изучить магнитное поле можно при помощи магнитной стрелки, которая свободна вращается на оси.



Если от южного полюса (красный) магнитной стрелки к северному (синий) провести воображаемую линию, то мы получим линию магнитного поля.

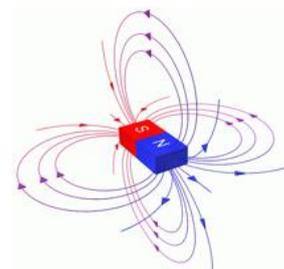


Используя большое количество магнитных стрелок, можно построить линии магнитного поля в различных точках пространства.

Вместо стрелок можно использовать мелкие железные опилки. В магнитном поле железные опилки намагничиваются и становятся маленькими магнитными стрелками.

Демонстрации

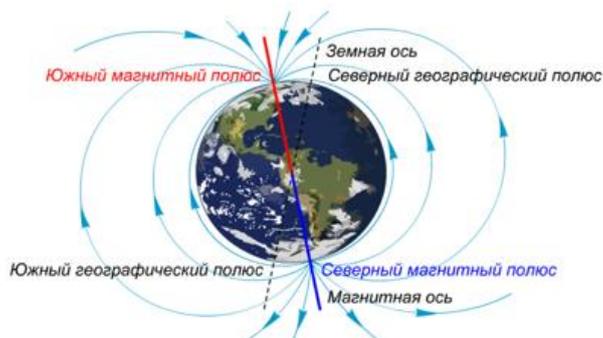
- ❖ [Наблюдение магнитного поля с помощью магнитных стрелок](#)
- ❖ [Наблюдение картины магнитного поля постоянного магнита](#)
- ❖ [Опыты по наблюдению магнитного поля](#)
- ❖ [Картины магнитных полей разных магнитов](#)



Обратите внимание на то, что у любого магнита поле есть и внутри него, а линии магнитного поля замкнутые. Чем сильнее сгущение линий магнитного поля, тем действие поля наиболее сильное.

Огромное значение для нас имеет магнитное поле Земли. Согласно существующим ныне научным представлениям магнитное поле Земли образуется в результате циркуляции потоков расплавленных металлов в земном ядре на глубине от 2900 до 5100 км. Потоки возникают из-за разности температур на разных глубинах и из-за вращения Земли. Поскольку в расплавленном металле много свободных электронов, то в ядре существуют электрические токи, генерирующие магнитное поле Земли. Естественно, что это теоретическое описание процесса образования магнитного поля нашей планеты является одной из гипотез и требует экспериментального подтверждения.

В первом (грубом) приближении на не слишком больших расстояниях от поверхности планеты ее магнитное поле напоминает поле полосового магнита. Северный полюс этого магнита находится в Южном полушарии (Антарктида) и не на поверхности Земли, а на некоторой глубине, Южный магнитный полюс – в Северном полушарии (Северная Америка) и тоже в недрах планеты. Если мы мысленно соединим эти полюсы прямой, то полученный отрезок не будет диаметром Земли.



На основе изучения намагниченных пород, извергнутых из глубины Земли, и осадочных пород на морском дне получены данные, говорящие о том, что магнитное поле Земли некогда имело почти противоположное направление по сравнению с его нынешним направлением.

Если соединить магнитные полюсы линией на поверхности Земли, то получится магнитный меридиан. Магнитные меридианы – это магнитные линии, идущие от одного магнитного полюса к другому. Магнитные и географические меридианы не совпадают. Между ними образуется угол, называемый магнитным склонением.

Реальность существования магнитного поля Земли подтверждается тем, что магнитная стрелка, свободно поворачивающаяся на игле, при отсутствии других источников магнитных полей, всегда ориентирована определенным образом (северный конец на географический север).



На этом принципе работает компас, основной частью которого является магнитная стрелка. Компас был изготовлен около двух тысяч лет назад. Один из первых компасов – древнекитайский. Роль стрелки в нем выполняла магнитная «ложка», которая легко поворачивалась вокруг вертикальной оси. Такой компас назывался «указатель юга».



Интересно знать, что земное магнитное поле действует на все живые вещества на Земле.

Земной магнетизм испытывает кратковременные изменения – магнитные бури, которые являются следствием процессов, происходящих на Солнце.

Практическое применение новых знаний

Закончите фразы

- Источником магнитного поля является _____
- Доказательством реальности существования магнитного поля является _____
- Магнитное поле можно изобразить с помощью _____

- Линии магнитного поля _____
- Направление линий магнитного поля в каждой его точке совпадает _____

Домашнее задание: §29, упр. 19 (1, 2, 4, 6), посмотреть [видеоурок](#)