

Автор: учитель физики и информатики Александрова З.В.,
МОУ СОШ №5 п.Печенга, Мурманская обл., 2008 г.



(Физика 8 класс)

Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.



Фронтальный опрос:

- 1. Какие магнитные явления вам известны?**
- 2. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?**
- 3. Что называют магнитной линией магнитного поля?**
- 4. Каким образом можно обнаружить наличие в пространстве магнитного поля?**
- 5. На полу лаборатории под слоем линолеума проложен прямой изолированный провод. Как определить местонахождение провода и направления тока в нем, не вскрывая линолеума?**

Постоянные магниты

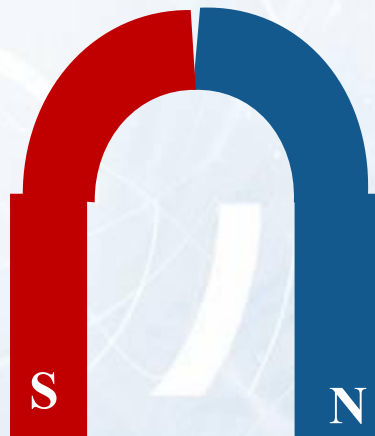
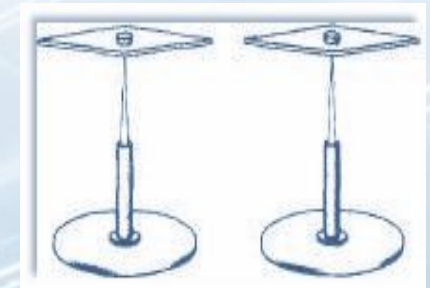
Постоянные магниты – тела, сохраняющие длительное время намагниченность.



Полюс - место магнита, где обнаруживается наиболее сильное действие

N – северный полюс магнита

S – южный полюс магнита



Дугообразный магнит



Полосовой магнит

Магнитное поле постоянных магнитов

С помощью железных опилок можно получить представление о виде магнитного поля постоянных магнитов.



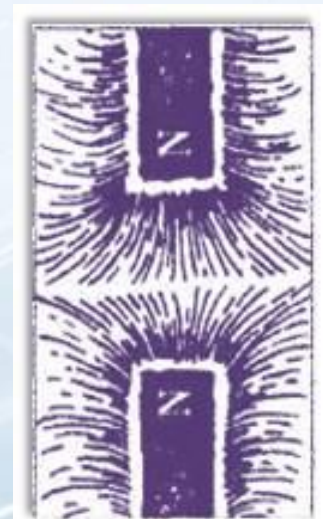
1



2



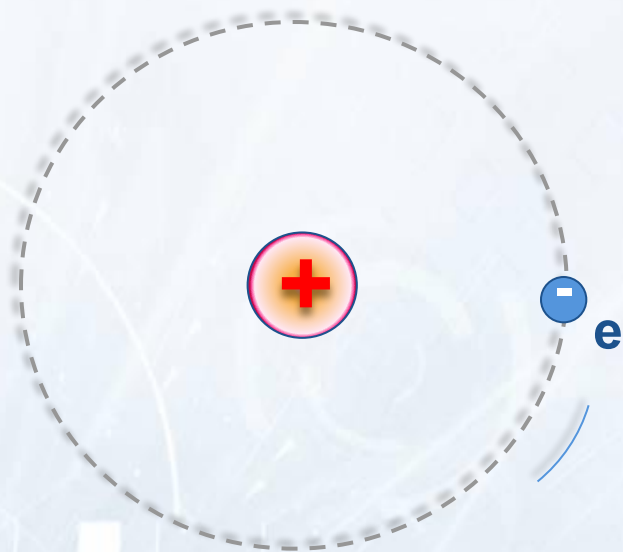
3



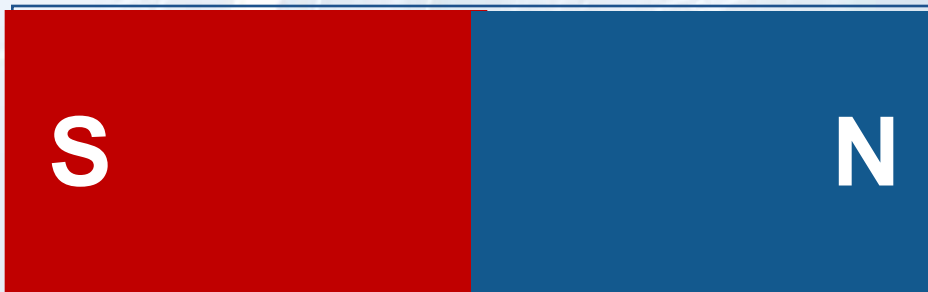
4

Как магнитные линии магнитного поля тока, так и магнитные линии магнитного поля магнита — замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита, так же как магнитные линии катушки с током.

Гипотеза Ампера



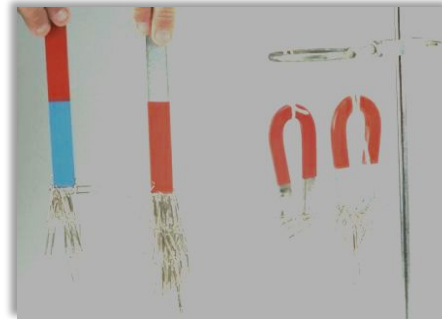
Ампера (1775- 1836г.) выдвинул гипотезу о существовании электрических токов, циркулирующих внутри каждой молекулы вещества. В 1897г. гипотезу подтвердил английский учёный Томсон, а в 1910г. измерил токи американский учёный Милликен.



Вывод: движение электронов представляет собой круговой ток, а о том, что вокруг проводника с электрическим током существует магнитное поле, мы знаем из предыдущих уроков

Искусственные и естественные магниты.

Искусственные магниты - сталь, никель, кобальт.



Естественные магниты - магнитный железняк.



Природные магниты, т.е. кусочки *магнитного железняка* - магнетита (химический состав 31% FeO и 69% Fe₂O₃), в разных странах назывались по-разному: китайцы называли магнит - чу-ши; греки - адамас и каламита.

Исследование свойства постоянных магнитов.

(Демонстрационные опыты выполняют ученики, анализируя и делая выводы.)

Опыт 1.

Подвесить полосовой магнит на нити к штативу и пронаблюдать, какое положение в пространстве он займёт.

Вывод: полоска из данного минерала занимает в пространстве всегда определённое положение - в направлении с севера на юг. Можно проверить с помощью компаса или подвижной магнитной стрелки.

Опыт 2.

Поднести магнит к ёмкости с металлической стружкой или мелкими предметами.

Вывод: притяжение опилок неравномерное по всей длине магнита, крайние части магнита оказывают наиболее сильное действие.

Свойства постоянных магнитов.

(Демонстрационные опыты выполняют ученики, анализируя и делая выводы.)

Опыт 3.

Пронаблюдать взаимодействие двух подвижных магнитных стрелок.

Вывод: одноимённые полюса отталкиваются друг от друга, разноимённые полюса притягиваются друг к другу.

Опыт 4.

Пронаблюдать действие магнита при приближении магнита к металлическому предмету.

Вывод: действие магнита ослабевает с удалением от него.
Магниты делятся на естественные и искусственные.
Искусственные наиболее сильные и удобные.

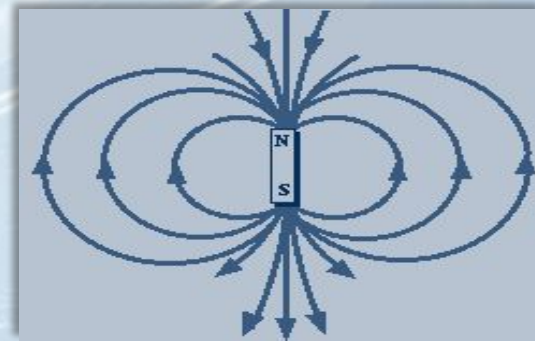
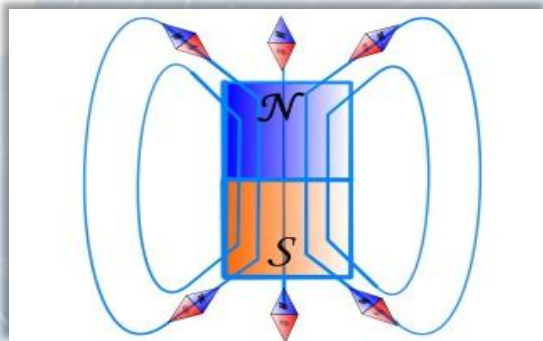
Свойства постоянных магнитов.

В 1600г. английский врач Г.Х.Гилберт вывел основные свойства постоянных магнитов.

1. Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются.

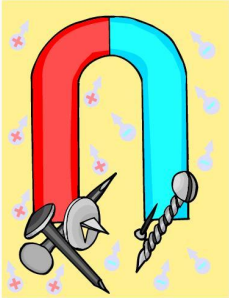


2. Магнитные линии – замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из «N» и входят в «S», замыкаясь внутри магнита.





Экспериментальное задание Магнитное поле постоянных магнитов

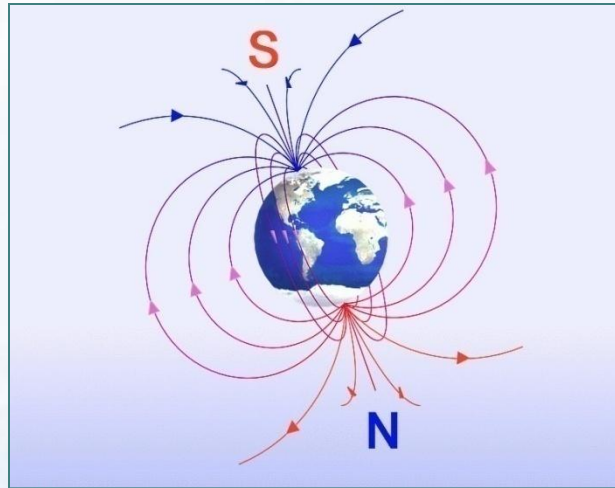


Оборудование: полосовые магниты, нить, штативы; компасы; железные опилки или порошок железа в пузырьках.; образцы дерева, железа, стекла, меди, алюминия, стали, чугуна.

- 1. Определите, какие из представленных веществ, притягиваются к магниту:**
 - а) чугун б) бумага в) сталь г) дерево?
- 2. Какая часть магнита не оказывает влияния на железные предметы:**
 - а) середина магнита б) вся поверхность в) крайние части? СИЛОВЫХ ЛИНИЙ. и т.д.

(Полная печатная инструкция экспериментального задания прилагается для каждого ученика, см. Приложение)

Магнитное поле Земли



Английский физик XIV в. Уильям Герберт изготовил шарообразный магнит, исследовал его с помощью маленькой магнитной стрелки и пришел к выводу, что земной шар - огромный космический магнит.

Внешние, расплавленные, слои ядра Земли находятся в постоянном движении. В результате этого в нем возникают магнитные поля, формирующие в конечном итоге магнитное поле Земли.

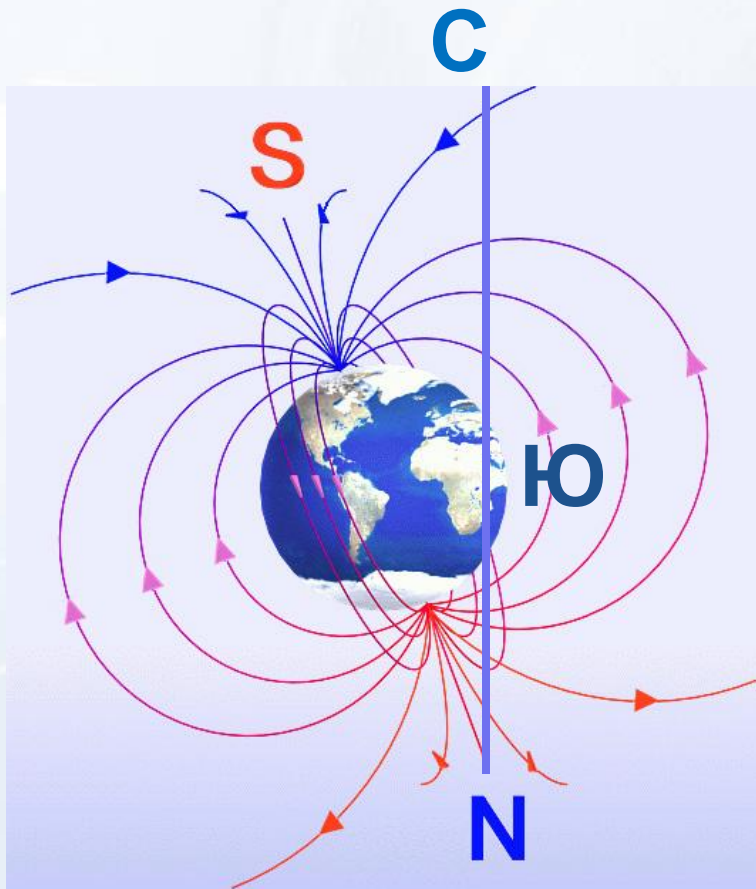
Магнитное поле Земли.

Магнитные аномалии:

Аномалия (лат.) - отклонение

Кратковременная аномалия – магнитная буря;

Постоянные аномалии – залежи железной руды на небольшой глубине.





Компас

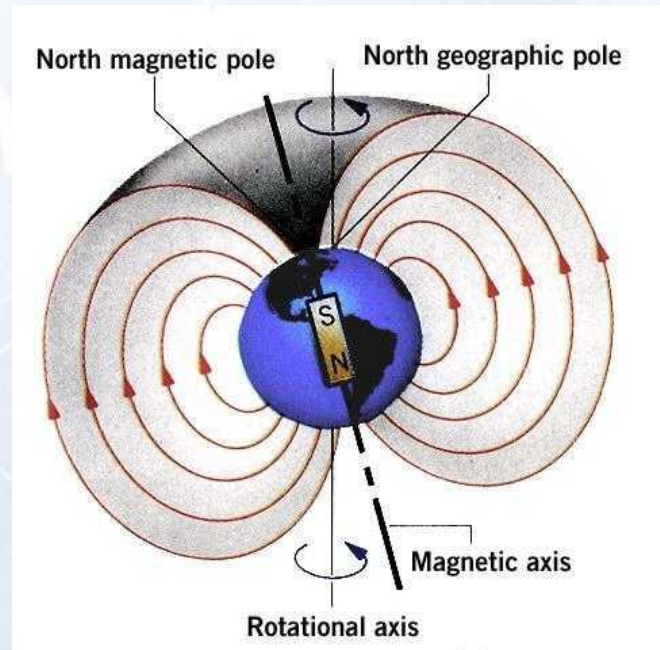


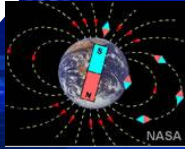
В многовековой истории мореплавания магнитный компас был и остается самым значительным изобретением. Большинство историков считают, что компас в виде плавающей в воде магнитной стрелки придумали в Китае, а в конце XII - начале XIII вв. арабские мореплаватели завезли его в Европу. Соединив магнитную стрелку с диском, итальянец Флавий Джой в 1302 г. сконструировал компактную катушку - впоследствии обязательный элемент всех компасов.

Магнитные полюсы Земли

Магнитные полюсы Земли много раз менялись местами (инверсии). За последний миллион лет это случалось 7 раз.

570 лет назад магнитные полюса Земли были расположены в районе экватора

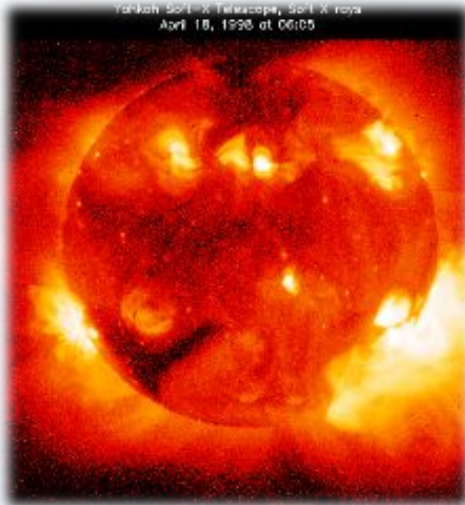




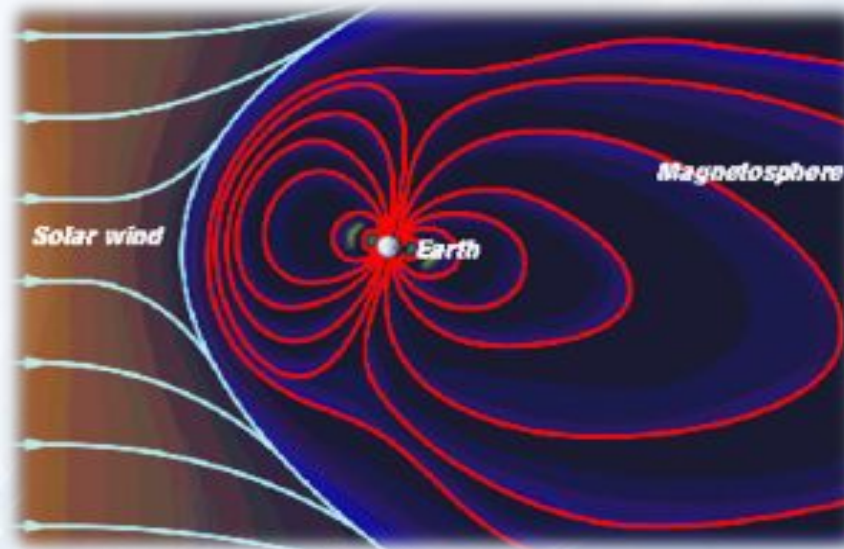
Магнитные бури. Это интересно.

Если на Солнце происходит мощная вспышка, то усиливается солнечный ветер. Это вызывает возмущение земного магнитного поля и приводит к магнитной буре. Пролетающие мимо Земли частицы солнечного ветра создают дополнительные магнитные поля.

Магнитные бури причиняют серьёзный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи, многие измерительные приборы показывают неверные результаты.



Магнитное поле Земли



Земное магнитное поле надежно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно. В состав космического излучения, кроме электронов, протонов, входят и другие частицы, движущиеся в пространстве с огромными скоростями.

Северное сияние



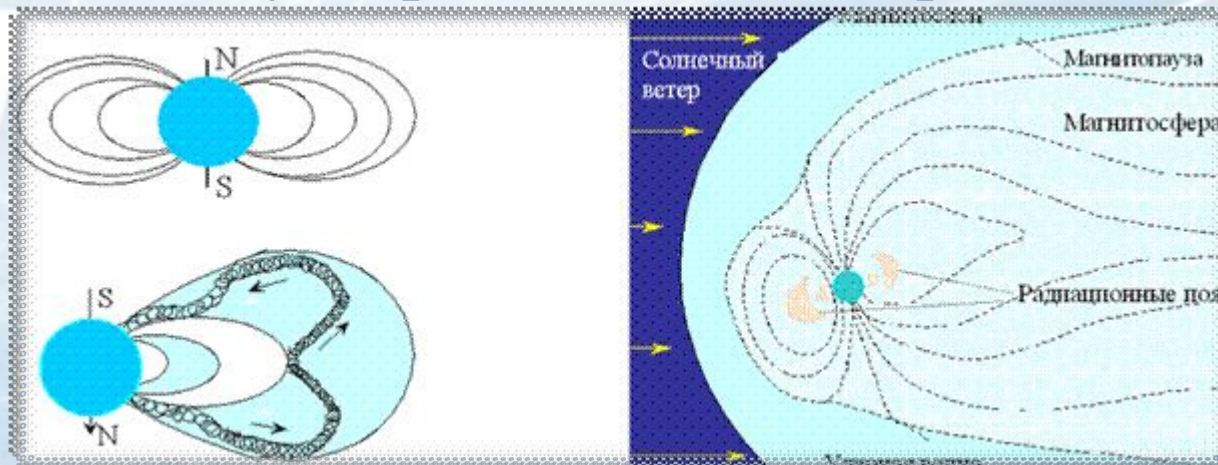
Результатом взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли является полярное сияние. Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра (в основном электроны и протоны) направляются магнитным полем (на них действует сила Лоренца) и определённым образом фокусируются.

Сталкиваясь с атомами и молекулами атмосферного воздуха, они ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает свечение, которое называют полярным сиянием.

Действие магнитного поля Земли на человека

Изучением влияния различных факторов погодных условий на организм здорового и больного человека занимается специальная дисциплина - биометрология.

Магнитные бури вносят разлад в работу сердечно - сосудистой, дыхательной и нервной системы, а также изменяют вязкость крови; у больных атеросклерозом и тромбофлебитом она становится гуще и быстрее свёртывается, а у здоровых людей, напротив, повышается.





Вопросы:

1. Какие тела называют постоянными магнитами?
2. Как Ампер объяснял намагничивание железа?
3. Как можно теперь объяснить молекулярные токи Ампера?
4. Что называют магнитными полюсами магнита?
5. В проводнике увеличили силу тока. Как при этом изменилось магнитное поле?
6. Что изображено на рис.1 и рис.2? Дайте объяснение.

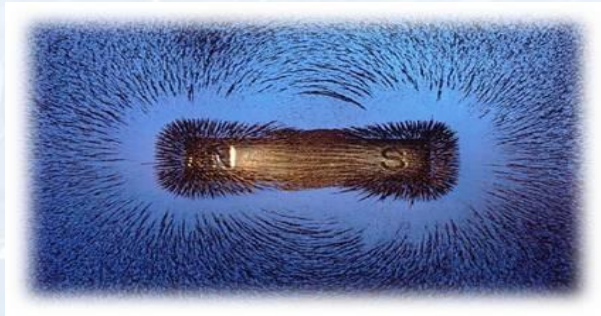


рис.1

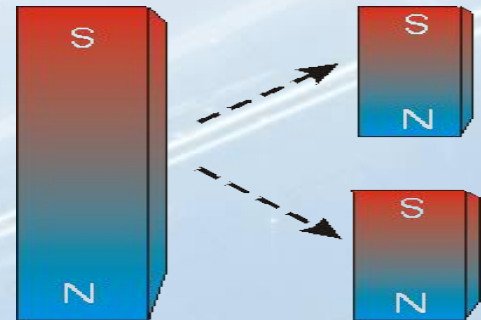


рис.2

7. А в каких точках на Земле компас бесполезен?



Вопросы:

8. Как взаимодействуют между собой полюсы магнитов?
9. Как с помощью магнитной стрелки можно определить полюсы у намагниченного стального стержня?
10. Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении?
11. Объясните, почему иголка притягивает скрепку? (см. рис.)



12. Где применяют постоянные магниты в быту?

Подведение итогов урока, релаксация, домашнее задание



Д/З: п. 59, 60, стр.142, вопросы 1-6 (устно),
Ф-8, автор А. В. Перышкин, Изд., Дрофа, 2007.

Творческое задание д/з:

Создать рекламу на тему «Я выбираю Компас!» или написать мини сочинение «Если исчезнет магнитное поле Земли...» (задание по выбору).

Использованные ресурсы:

http://revolution.allbest.ru/physics/00005474_0.html ;

<http://elkin52.narod.ru/texnika/magnit.htm> ;

http://www.valtar.ru/Magnets4/School/m_4_21_03.htm;

http://www.astronet.ru:8101/.../chapter6_03.html;

<http://wpdom.com/metamir/index.php?mmm=emf>.



**Спасибо
за работу и внимание!**