

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

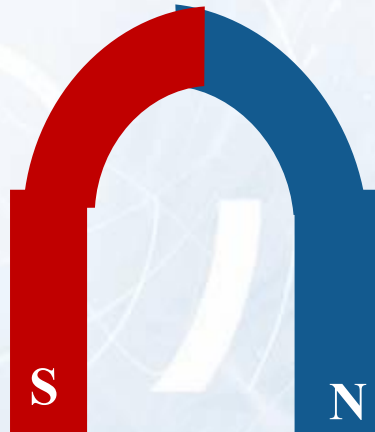
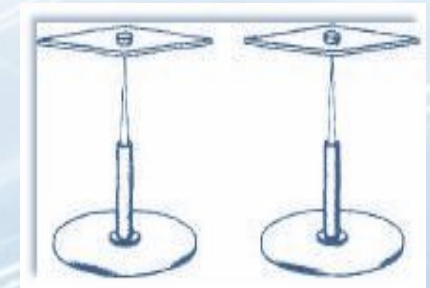
***Постоянные магниты*** – тела, сохраняющие длительное время намагниченность.



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



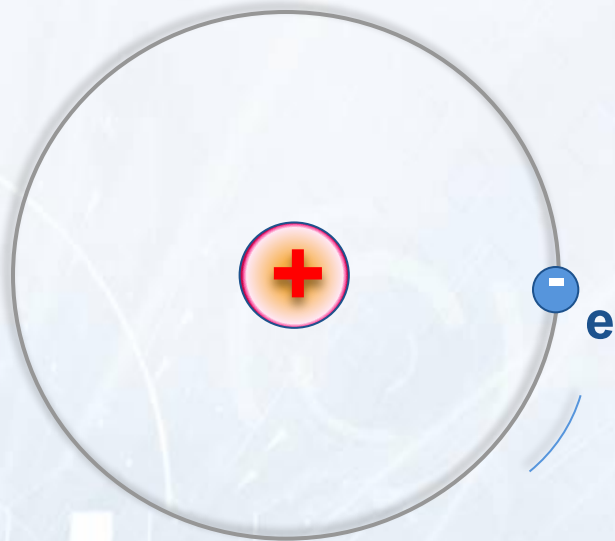
3



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

S

N

# 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% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 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.



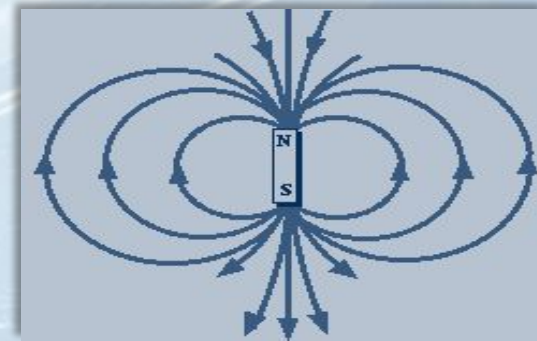
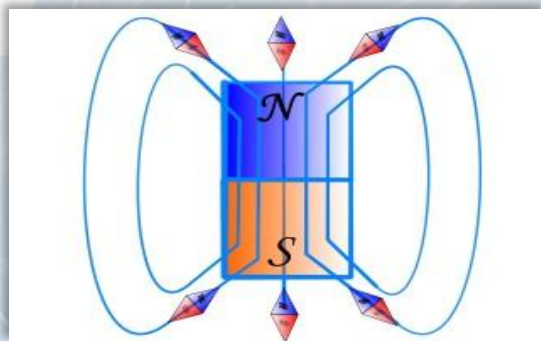
# Свойства постоянных магнитов.

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

1. Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются.



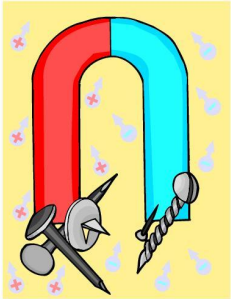
2. Магнитные линии – замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из «N» и входят в «S», замыкаясь внутри магнита.





## 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:

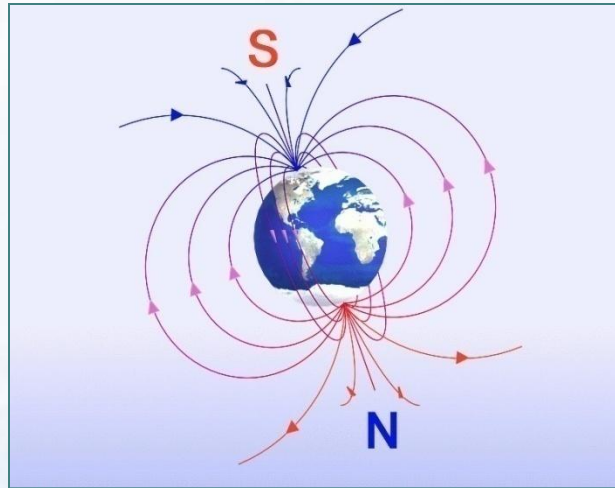
а) середина магнита б) вся поверхность в) крайние части?  
СИЛОВЫХ ЛИНИЙ.

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.



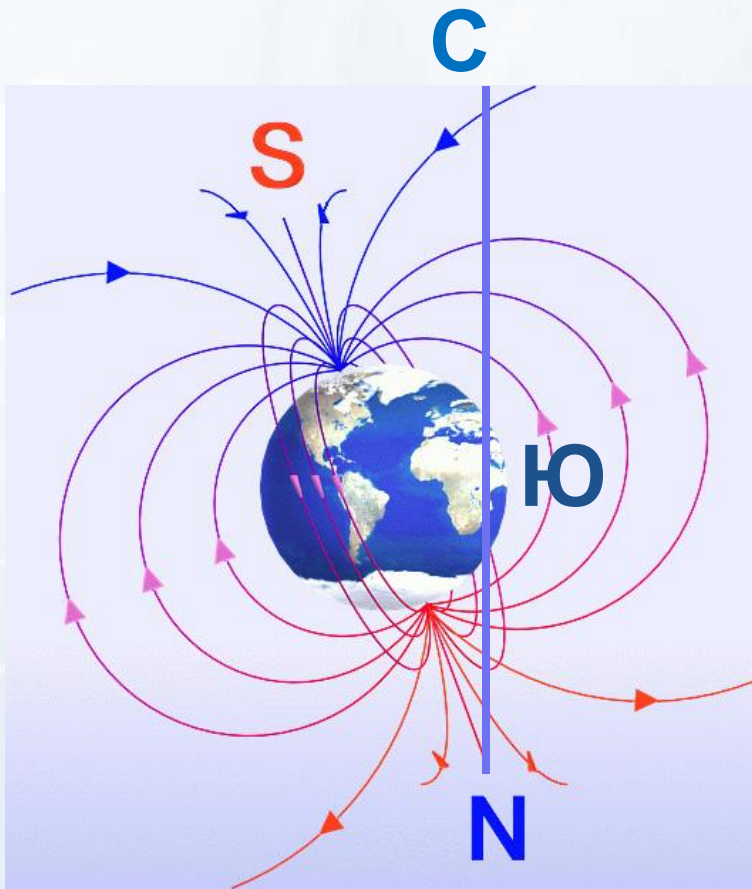
# Магнитное поле Земли.

## Магнитные аномалии:

*Аномалия (лат.) - отклонение*

*Кратковременная аномалия – магнитная буря;*

*Постоянные аномалии – залежи железной руды на небольшой глубине.*





# Компас

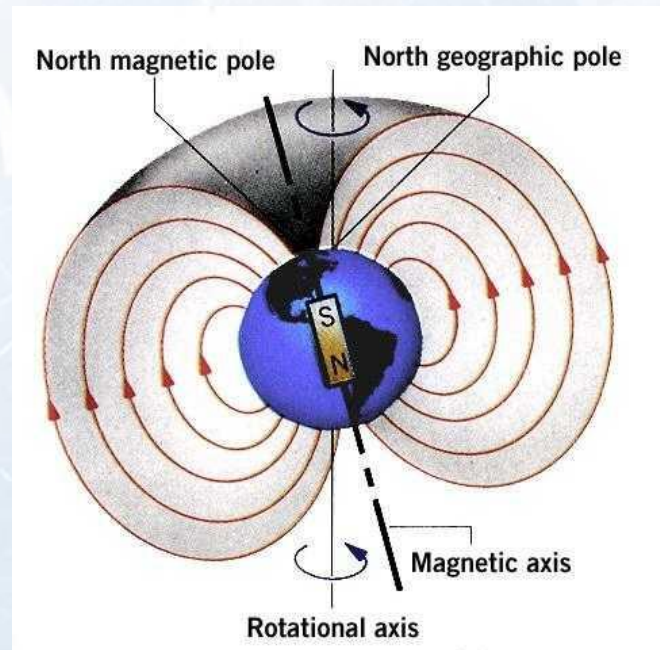


**В многовековой истории мореплавания магнитный компас был и остается самым значительным изобретением. Большинство историков считают, что компас в виде плавающей в воде магнитной стрелки придумали в Китае, а в конце XII - начале XIII вв. арабские мореплаватели завезли его в Европу. Соединив магнитную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

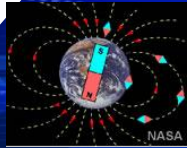
# Магнитные полюсы Земли

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



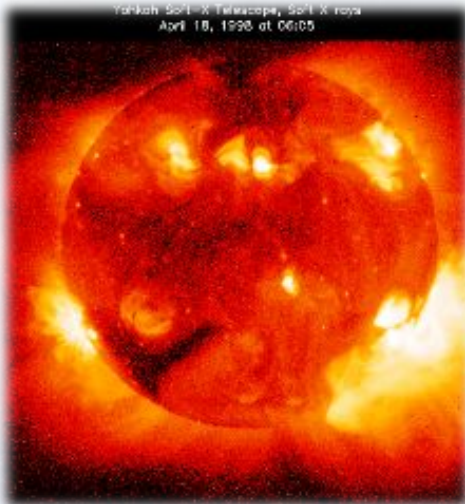




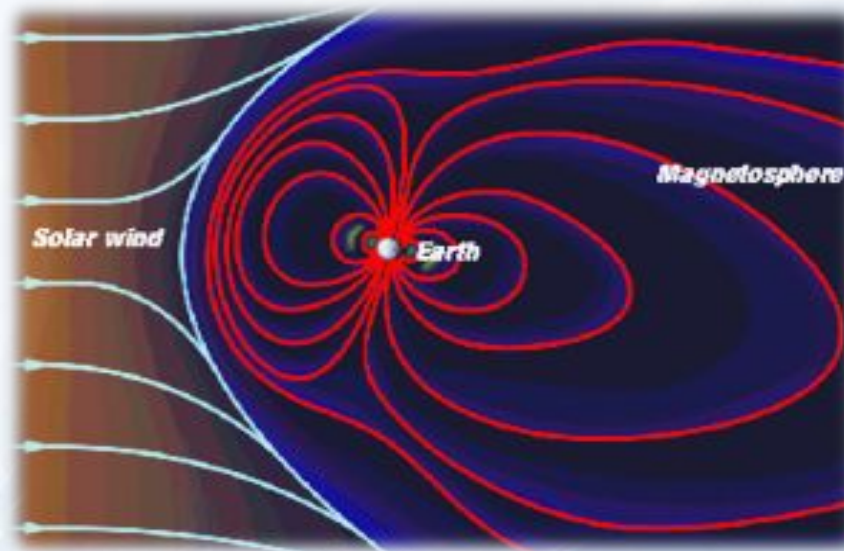
# Магнитные бури. Это интересно.

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.

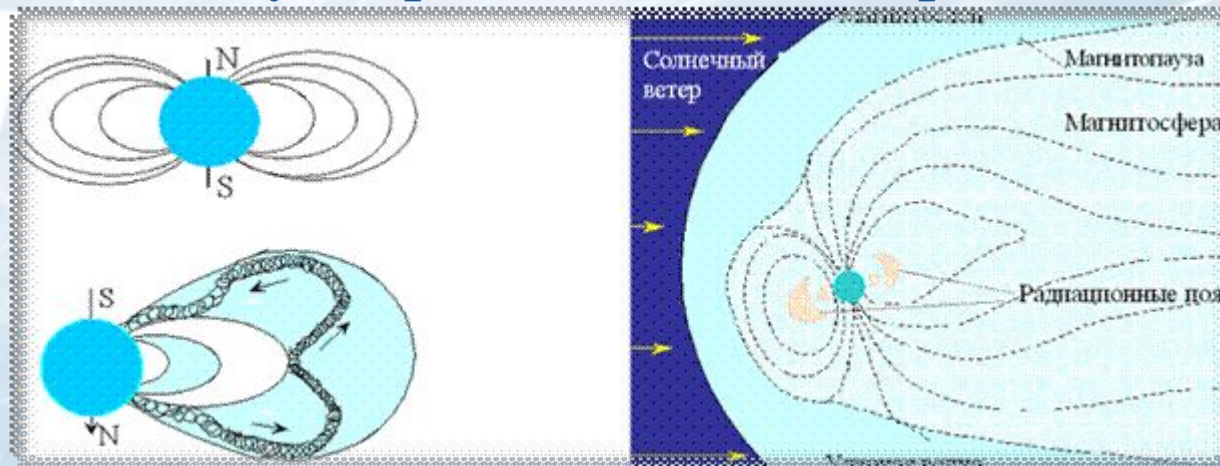
Сталкиваясь с атомами и молекулами атмосферного воздуха, они ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает свечение, которое называют полярным сиянием.



# 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.

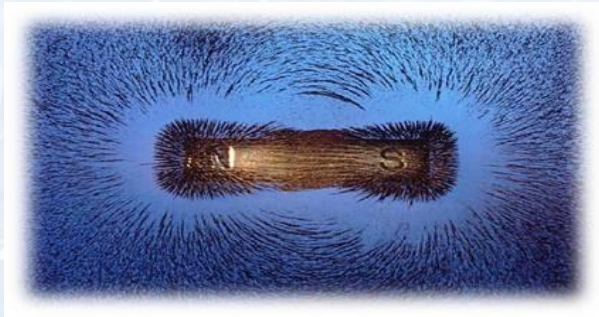


рис.1

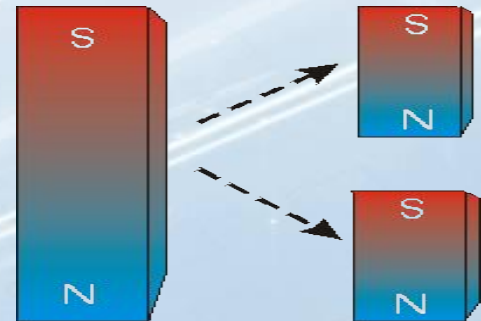


рис.2

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.htm](http://revolution.allbest.ru/physics/00005474_0.htm)

↓;

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

[http://www.valtar.ru/Magnets4/School/m\\_4\\_21\\_03.htm](http://www.valtar.ru/Magnets4/School/m_4_21_03.htm);

[http://www.astronet.ru:8101/.../chapter6\\_03.html](http://www.astronet.ru:8101/.../chapter6_03.html);



**Спасибо  
за работу и внимание!**