


# Урок физики



# Что называется электрическим током?

электрический ток- это упорядоченное  
движение заряженных частиц




Что может заставить заряженные  
частицы упорядоченно двигаться?

Электрическое поле.

# Что называется электрическим полем?



Эл. поле – это особый вид материи, посредством

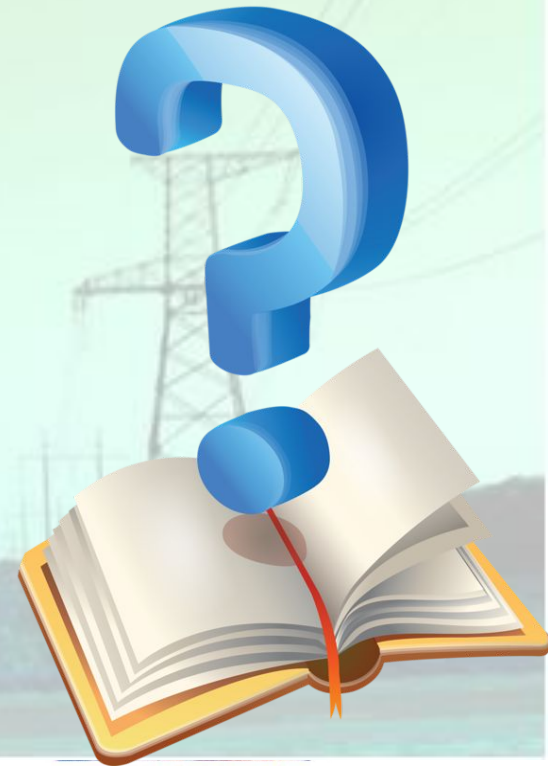


Назовите свойства  
электрического поля?

порождается электрическими зарядами

# Вокруг каких тел возникает электрическое поле ?

электрическое поле возникает  
вокруг любого  
покоящегося заряда.





# Тест «Электрическое поле»



# Ответы к тесту

	1	2	3	4	5	6
Вар №1	в	в	б	в	а	в
Вар №2	б	б	в	в	в	б

«5» - за 6 правильных ответов,

«4» - за 5 правильных ответов,

«3» - за 3 - 4 правильных ответов,







# Магниты.

Магнитное поле, его свойства.

Магнитное поле Земли.



# Цели урока

формирование понятия о магнитах и магнитном поле, их свойствах и характеристиках, а также о магнитном поле Земли; выяснить причины его изменения, показать применение магнитов в быту и технике, провести сравнение магнитного поля с электрическим, применение полученных знаний при решении задач.







магнетит

Магнессия





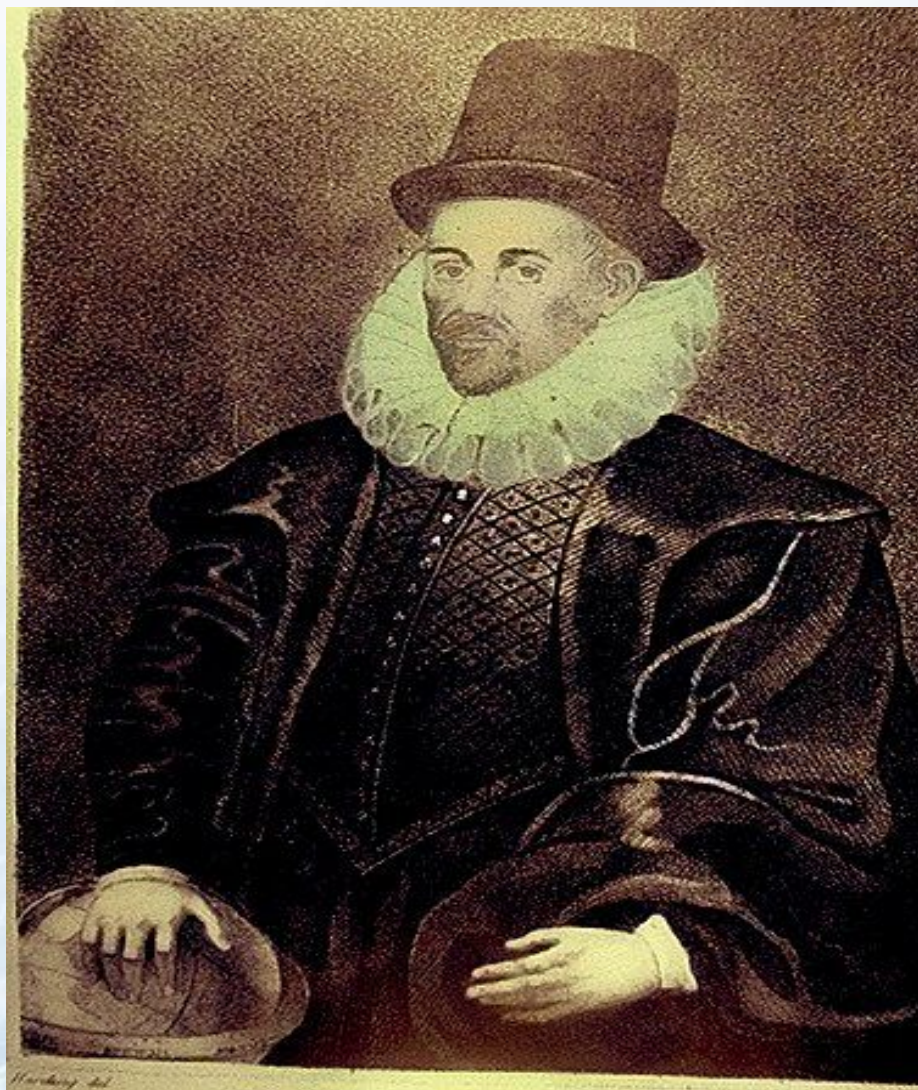
III в. до н.э.

## Первый китайский компас





# 1600 г. книга У. Гилберта « О магните»



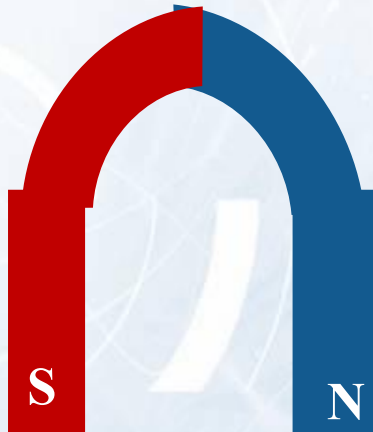
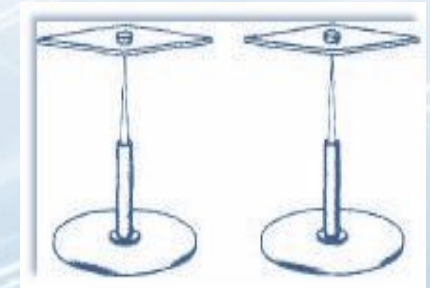
**Магниты** – это тела, которые длительное время сохраняют намагниченность.



Полюс – место магнита, где обнаруживается наиболее сильное действие.

**N** – северный полюс магнита

**S** – южный полюс магнита



Дугообразный магнит



Полосовой магнит

# Магниты

Искусственные  
сталь, никель, кобальт



Естественные  
Магнитный железняк

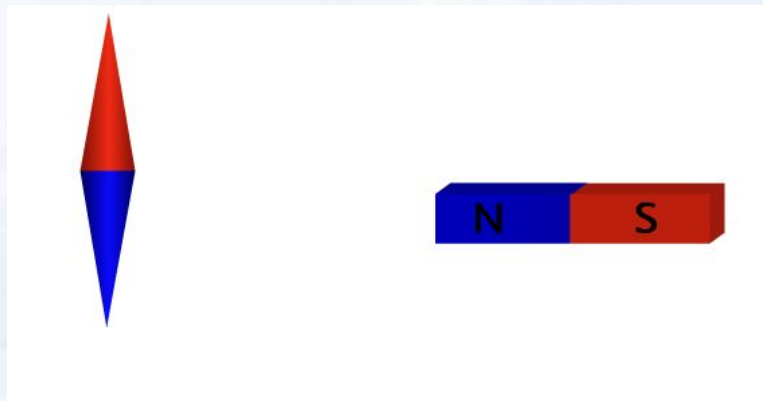


Природные магниты, т.е. кусочки **магнитного железняка** – магнетита (химический состав 31% FeO и 69% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), в разных странах назывались по-разному: китайцы называли их чу-ши; греки – адамас и каламита.

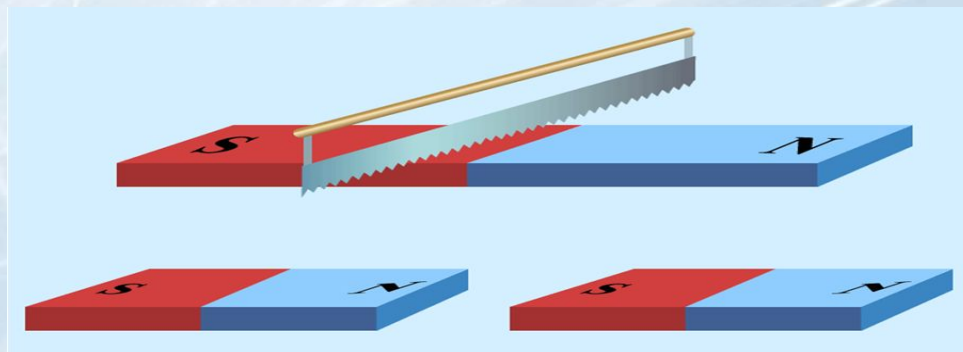


# Свойства магнитов

**Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные – отталкиваются.**

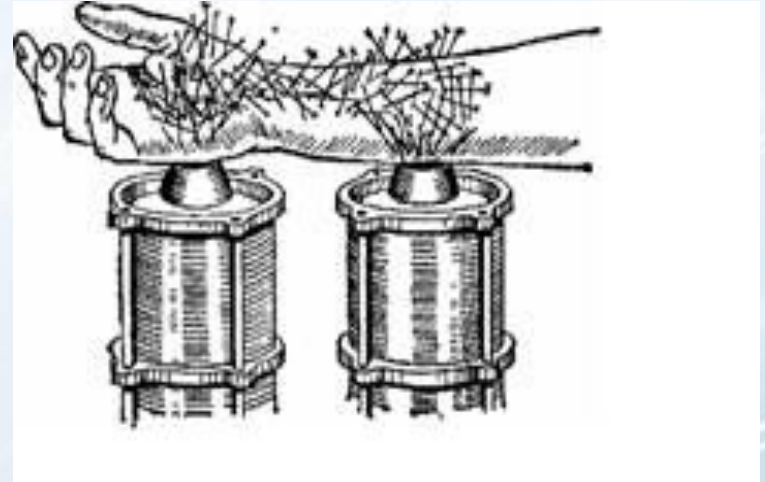
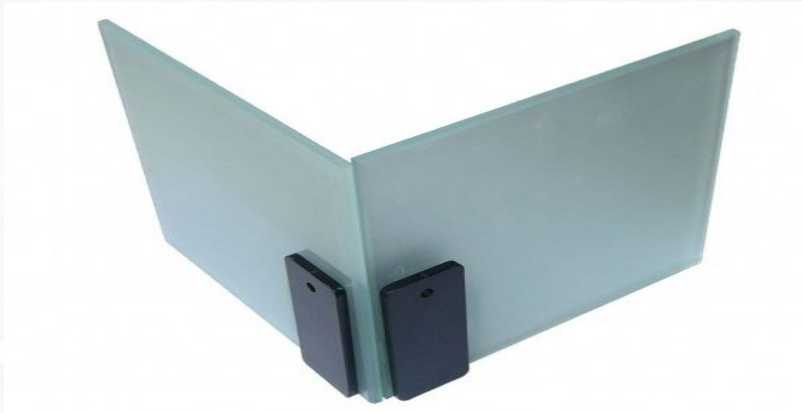


**Магнитные полюсы существуют только парами.**

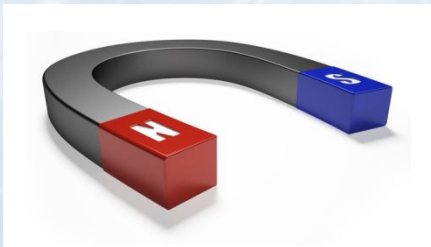


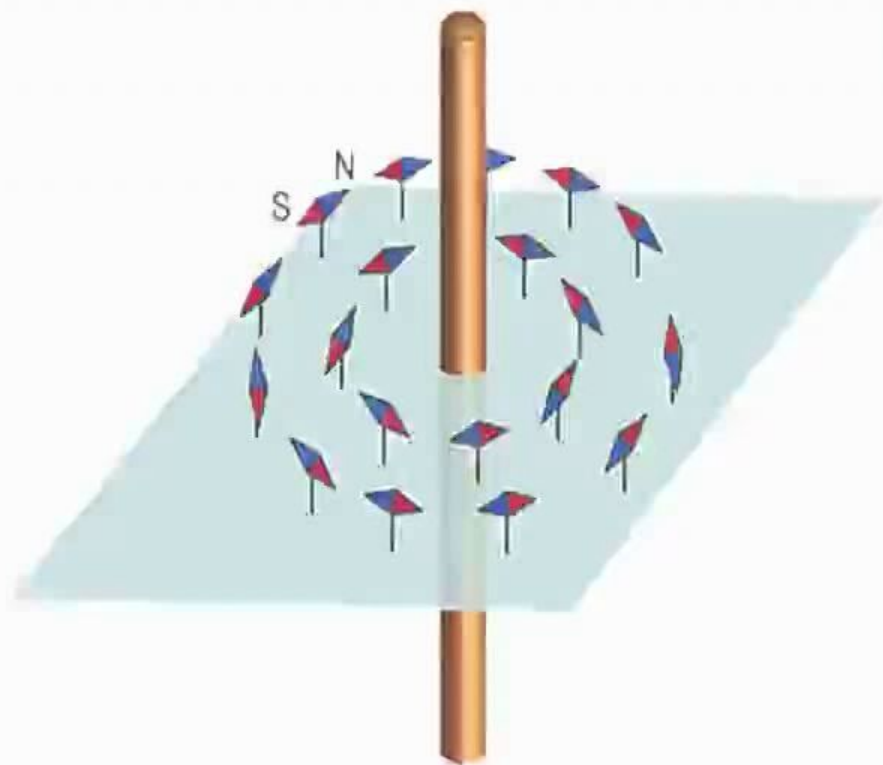
# Свойства магнитов

Магниты оказывают свое действие через стекло, а также воду и тело человека.



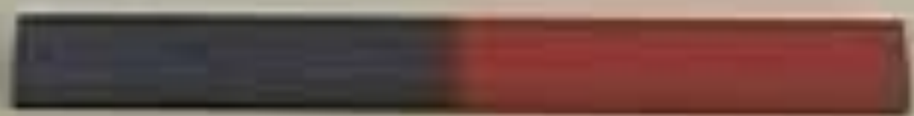
При сильном нагревании магнитные свойства исчезают как у природных, так и у искусственных магнитов.





# Магнитное поле, его свойства





**Магнитная линия** – воображаемая линия, вдоль которой выстраивались бы оси магнитных стрелок.

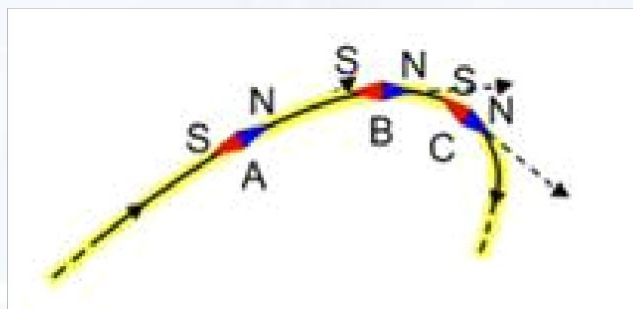


Рис. Схематическое изображение магнитной линии



# Магнитное поле постоянных магнитов



1



2



3



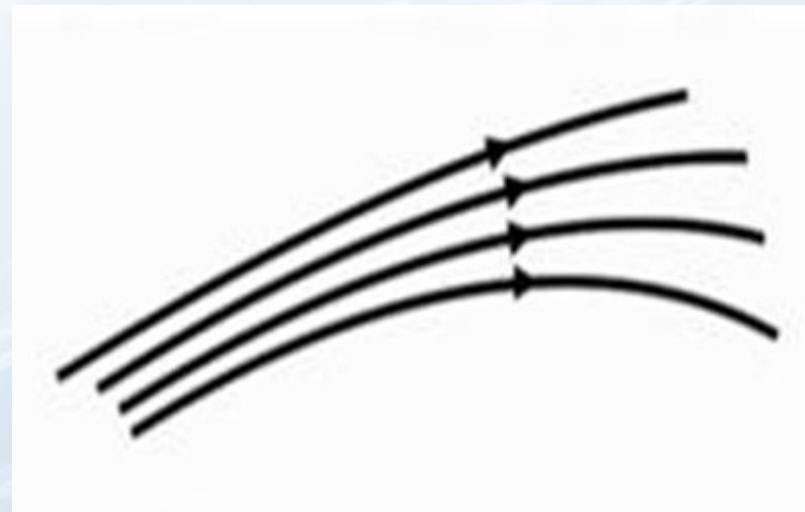
4

Магнитные линии магнитного поля магнита – замкнутые линии. **Вне магнита** магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита, а **внутри магнита** магнитные линии направлены от южного полюса к северному.

однородное



неоднородное



# Сравнение свойств электрического и магнитного поля.

## Электрическое поле

## Магнитное поле

Материально.

Создается неподвижными электрическими зарядами.

Обнаруживается по действию на электрический заряд.



# Характеристика магнитного поля

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

$B$  – модуль магнитной индукции, Тл

$F$  – сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, Н

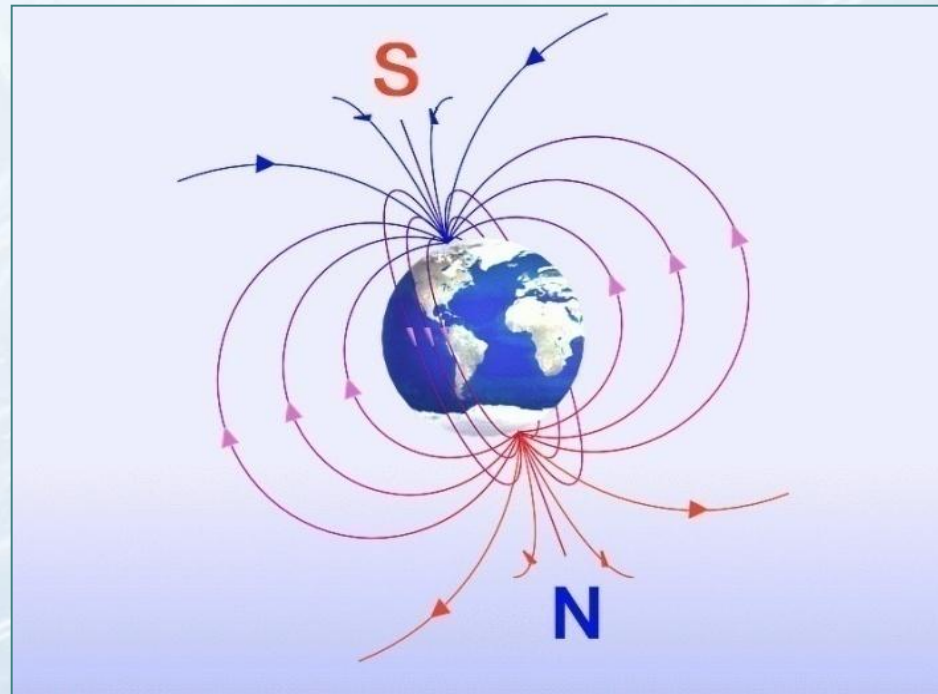
$I$  – сила тока, текущего в проводнике, А

$l$  – длина проводника, м



# Магнитное поле Земли

**Земной шар –  
огромный космический  
магнит**

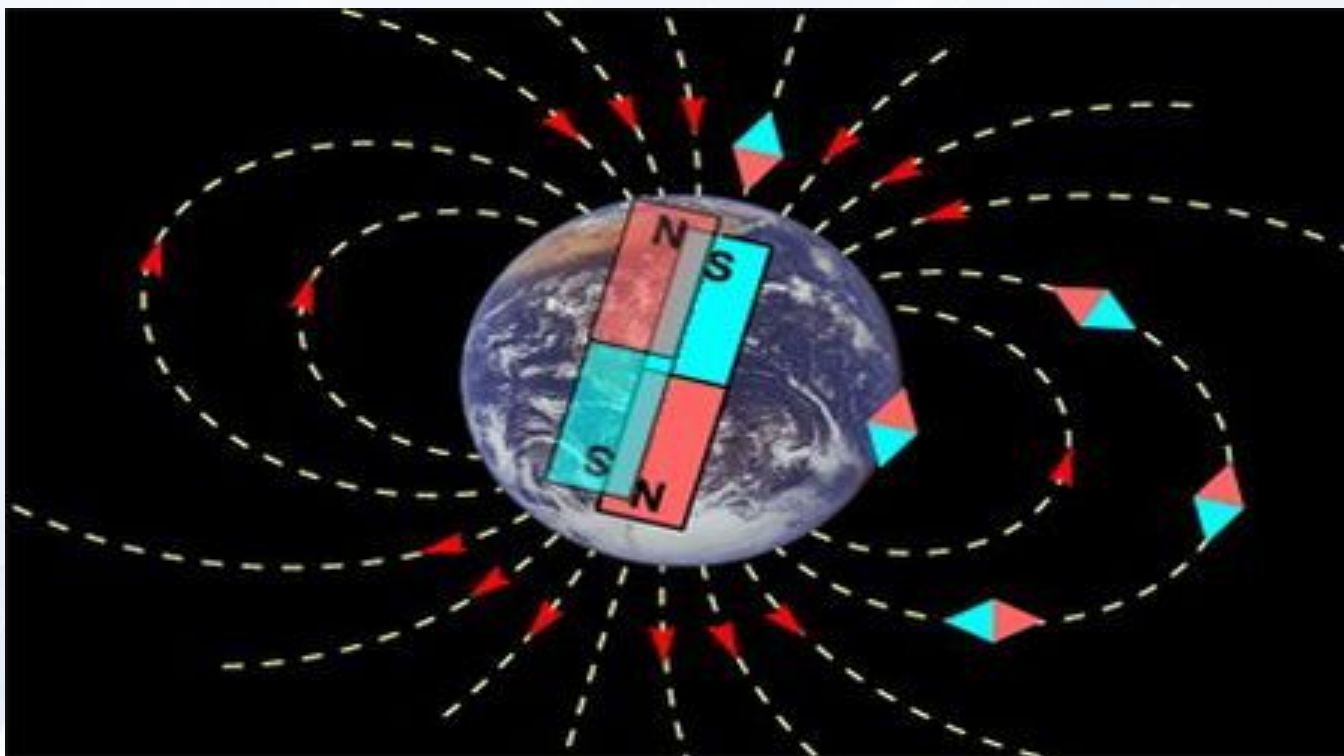


# Магнитные полюсы Земли



Магнитные полюсы Земли не совпадают с ее географическими полюсами

# Смена магнитных полюсов Земли



За последние 160 миллионов лет магнитные север и юг  
менялись местами около 100 раз.

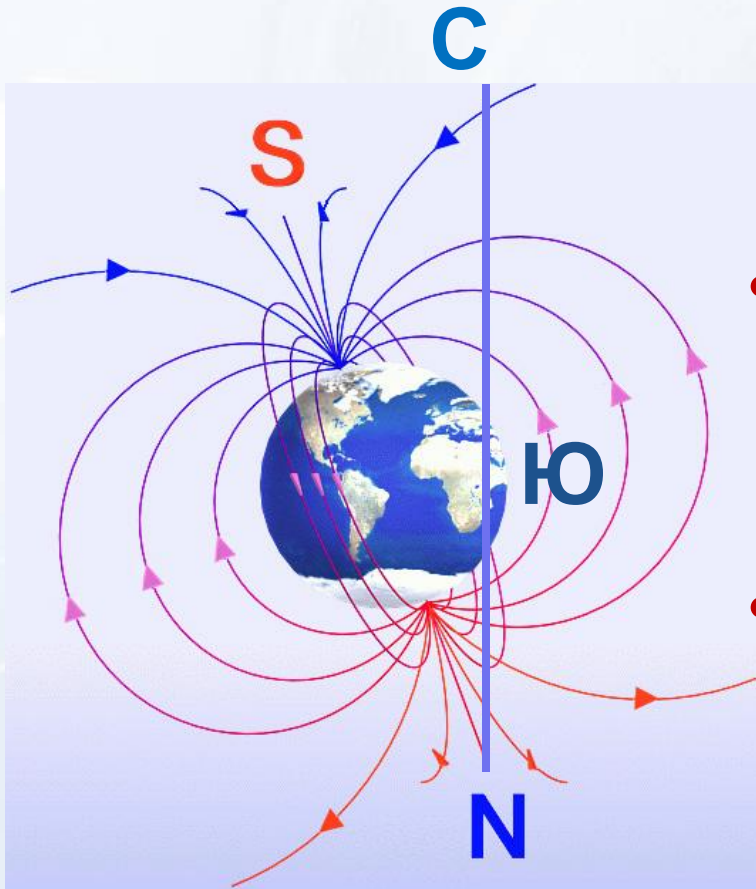




Перелетные птицы обладают способностью  
видеть магнитное поле Земли



## Магнитные аномалии



*Аномалия* (лат.) – отклонение.

- **Постоянные аномалии** – залежи железной руды на небольшой глубине.
- **Кратковременная аномалия** – магнитная буря.

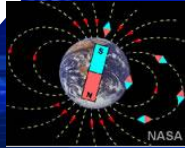


Курская магнитная аномалия

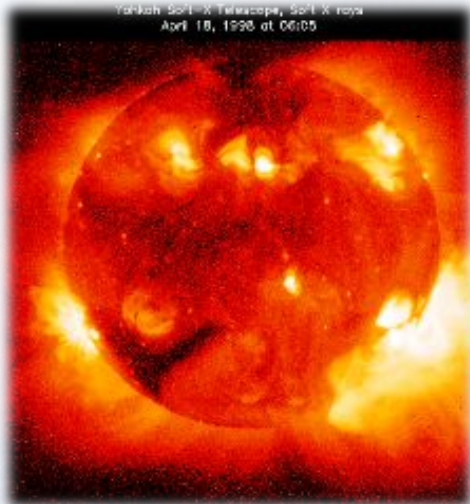




**Магнитные бури** – кратковременные изменения магнитного поля Земли, связанные с солнечной активностью.



# Магнитные бури

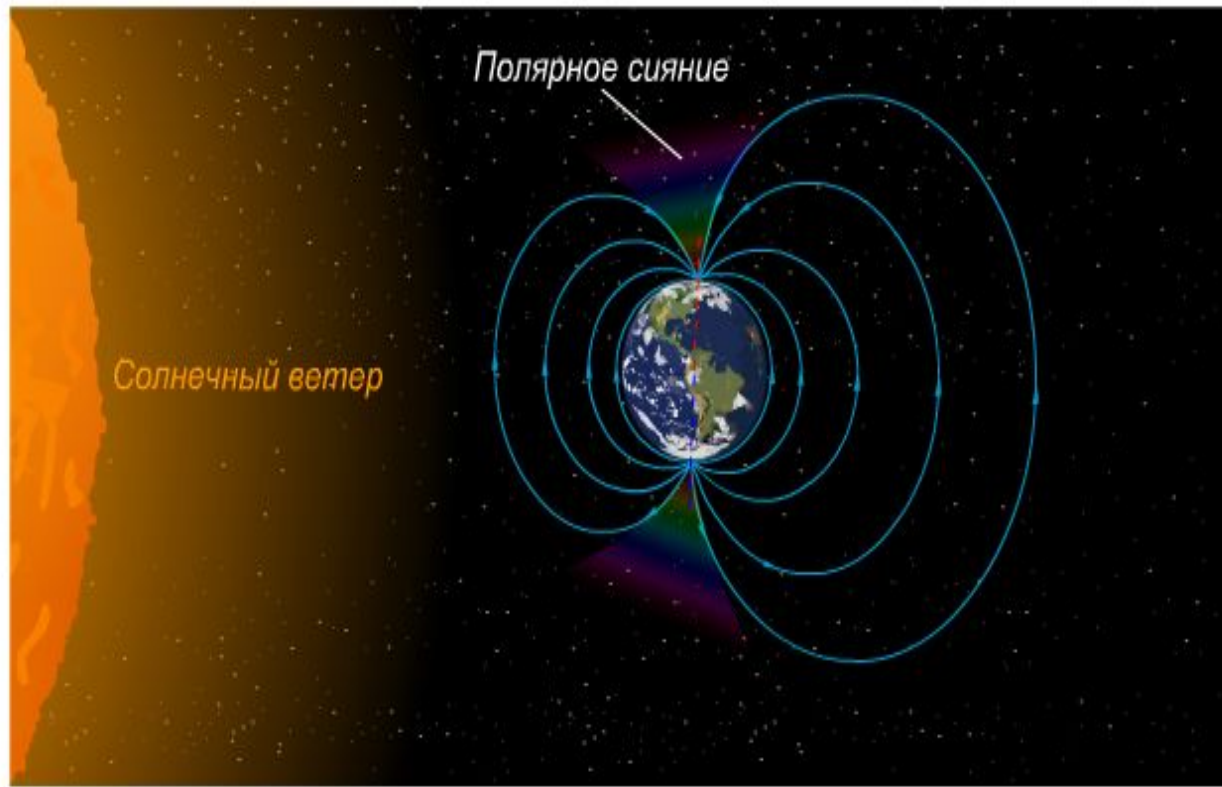


**Магнитные бури причиняют серьёзный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи; многие измерительные приборы показывают неверные результаты. Также они вносят разлад в работу сердечно - сосудистой, дыхательной и нервной системы, а также изменяют вязкость крови.**





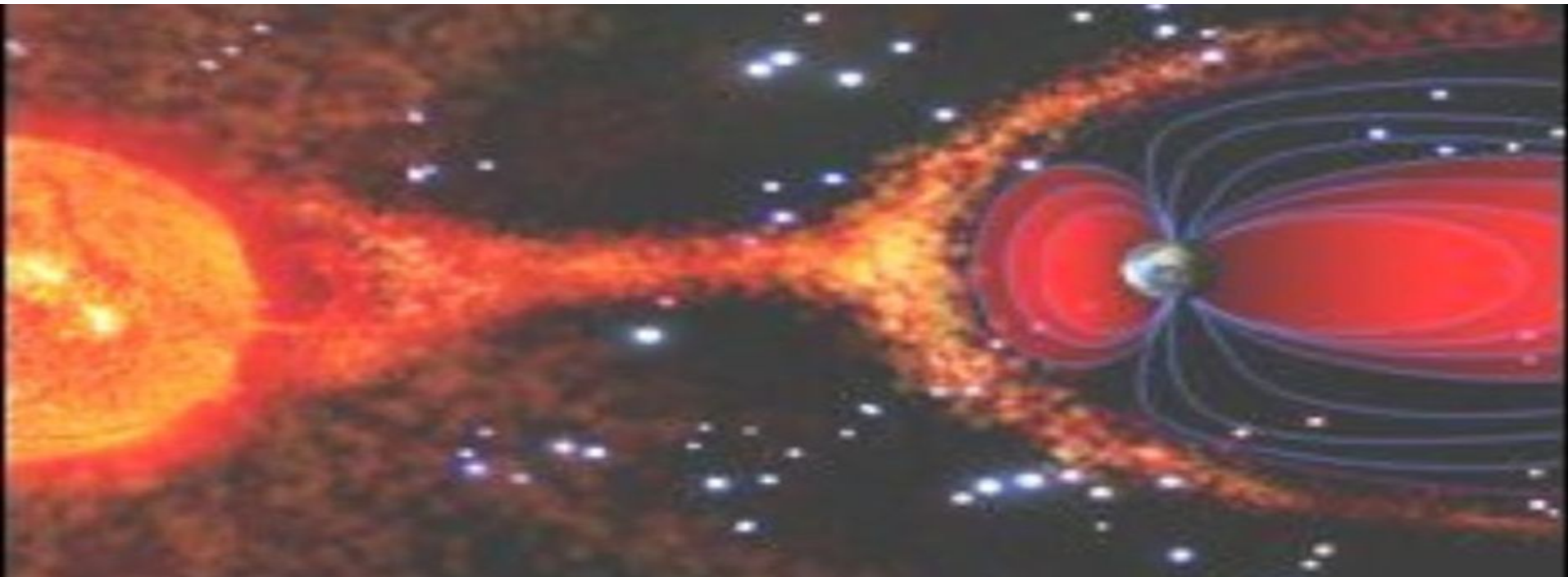
**Биометрология** – дисциплина, изучающая влияние различных факторов погодных условий на организм человека



**Полярные(северные) сияния** – явления, возникающие вследствие взаимодействия магнитного поля Земли с потоками заряженных частиц.







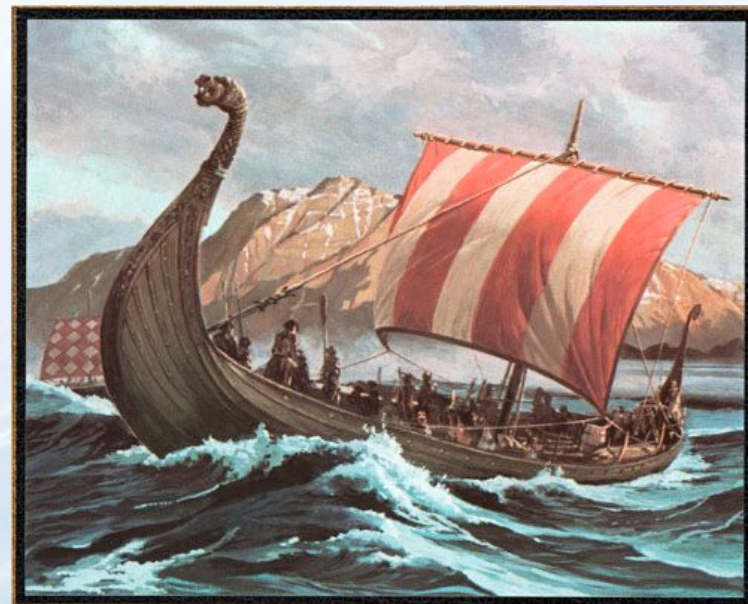
Земное магнитное поле надежно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно



# Решение качественных и расчетных задач



В известном романе Жюль Верна  
«Пятнадцатилетний капитан»  
скрывавшийся на судне  
злоумышленник Негоро,  
желая сбить корабль  
с правильного курса,  
незаметно подложил под  
судовой компас железный брусок.  
Злой умысел удался: корабль  
пошел по неверному пути.  
Почему?

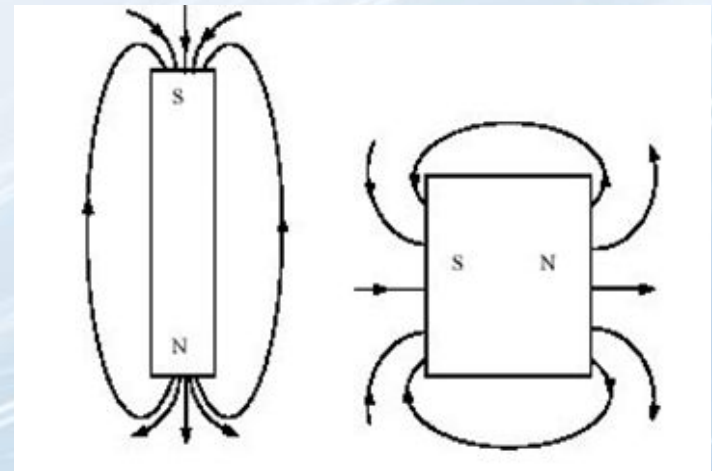
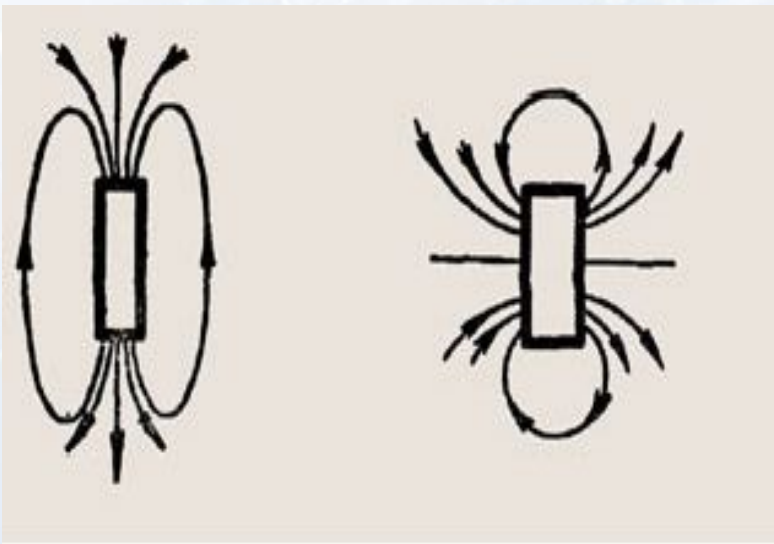


Почему удобно пользоваться намагниченной отверткой?

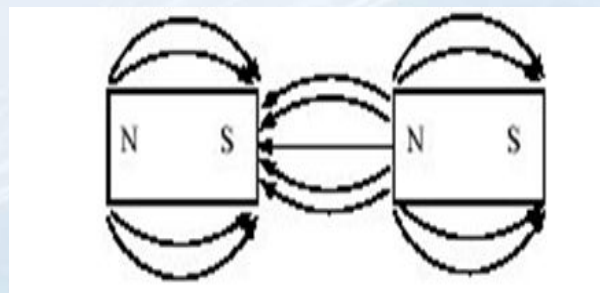




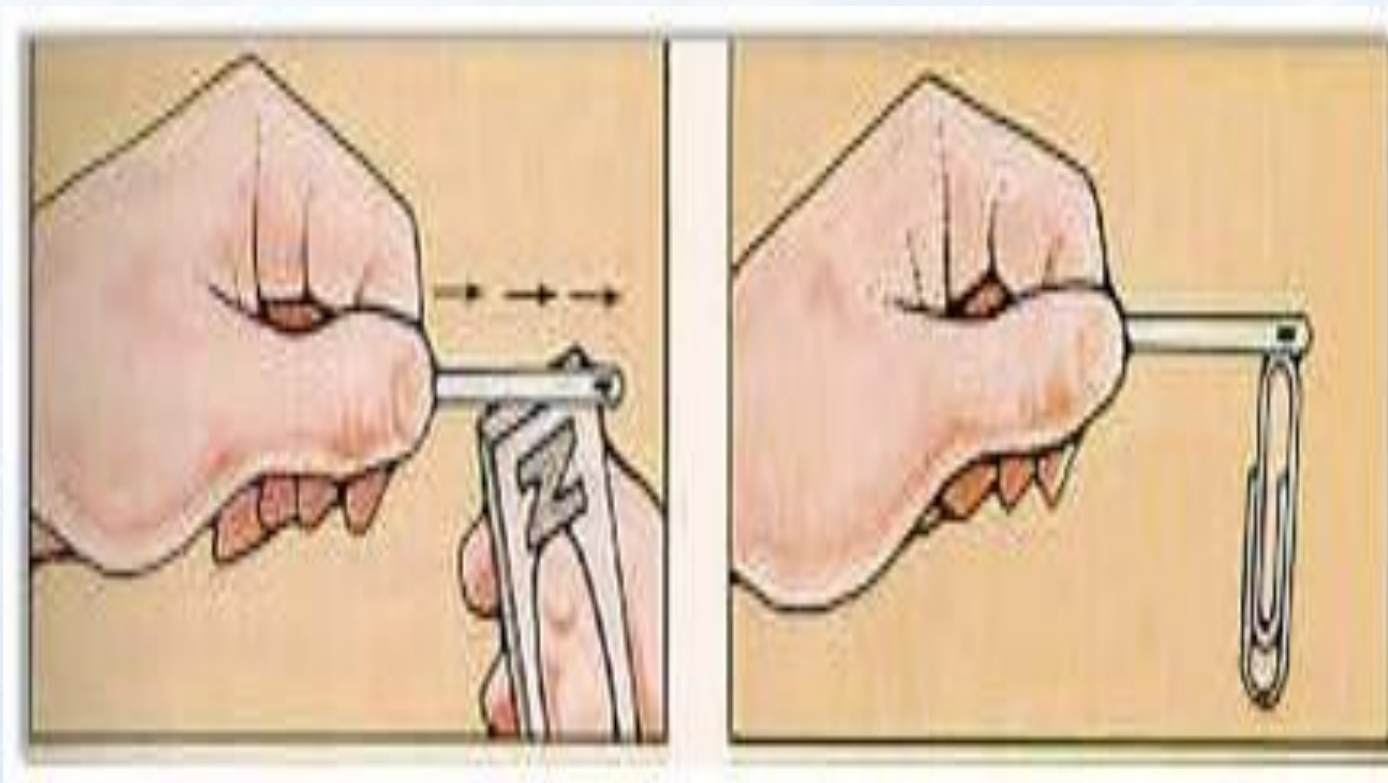
Укажите полюсы магнитов, учитывая, что магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный его полюс.



Начертите расположение нескольких магнитных линий для двух магнитов, расположенных так, как показано на рисунке.



Объясните, почему иголка притягивает скрепку?





## Поэт

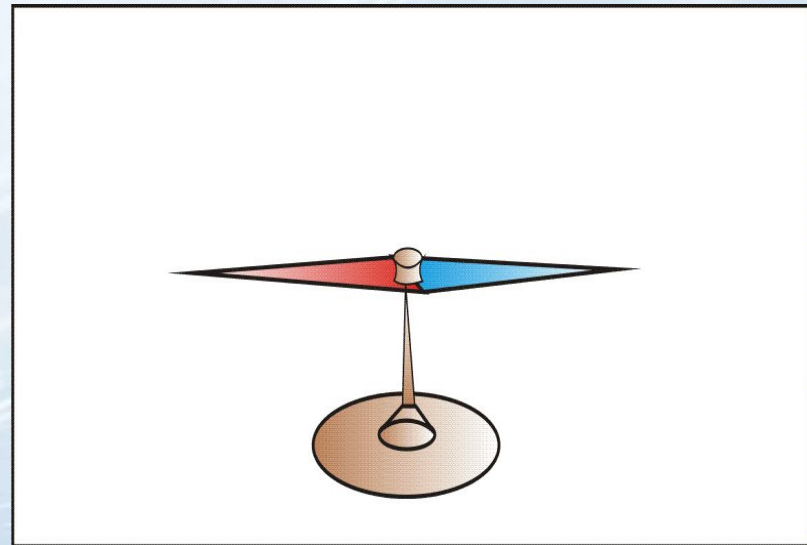
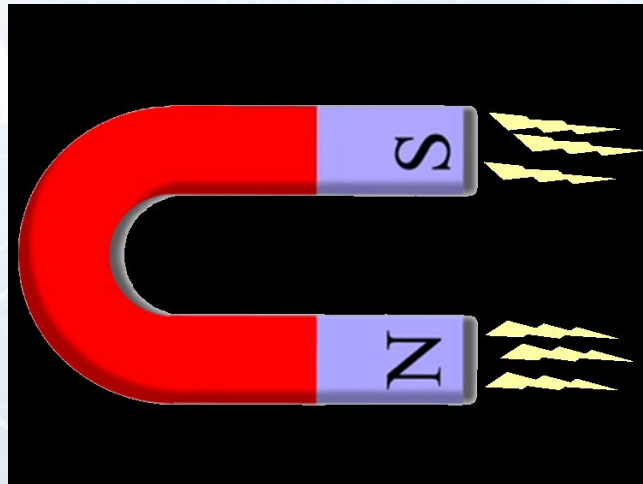
**М.А. Дудин написал следующие строки:**

Ах! Как играет этот Север!  
Ах, как пылают надо мной  
Разнообразных радуг веер  
В его короне ледяной!  
Ему, наверно, по натуре  
Холодной страсти красота,  
Усилием магнитной бури  
Преображенная в цвета...

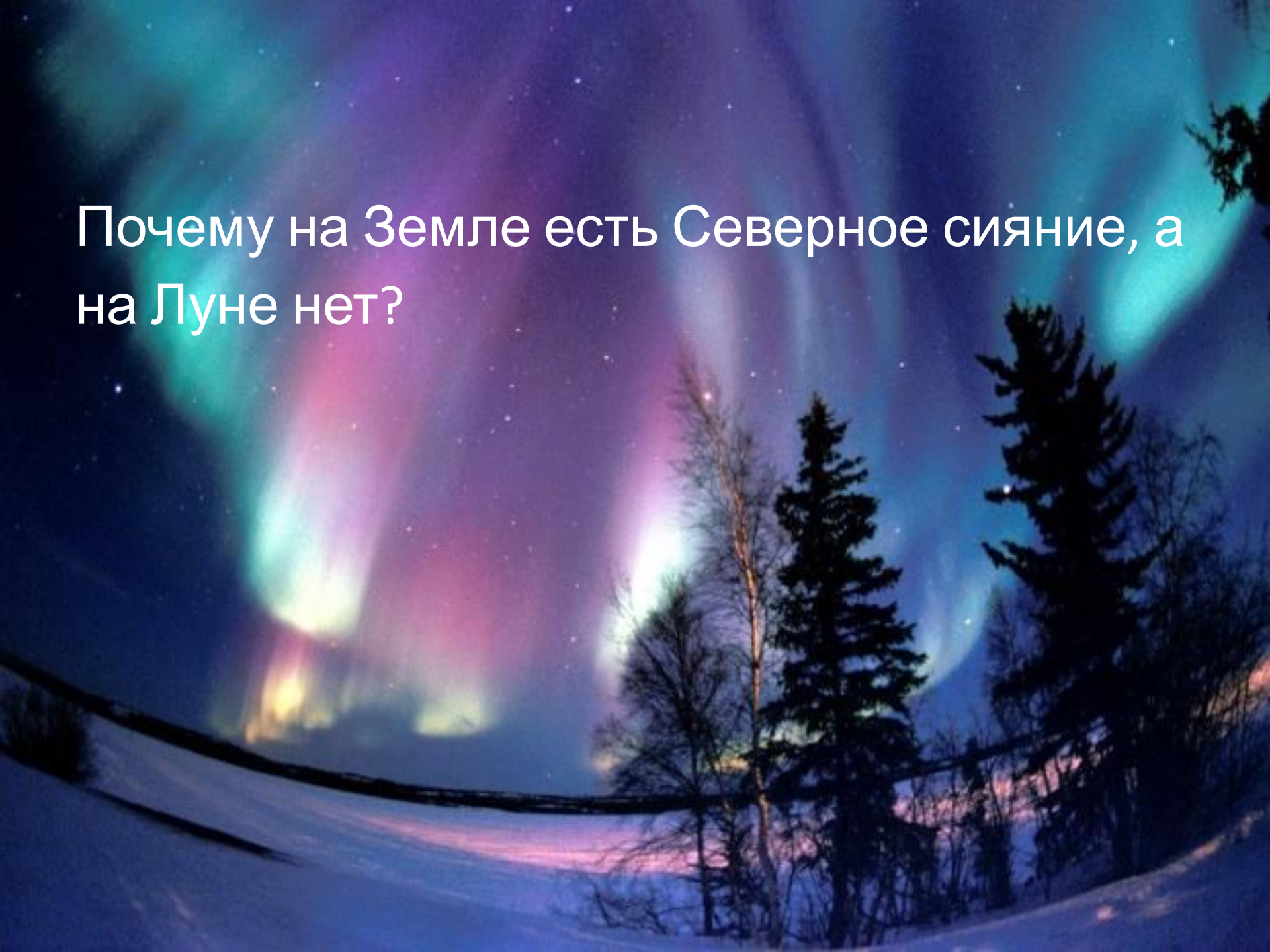
**Какому явлению посвящены они?**



Когда к магнитной стрелке поднесли один из полюсов постоянного магнита, то южный полюс стрелки оттолкнулся. Какой полюс поднесли?



Почему на Земле есть Северное сияние, а на Луне нет?





Почему долларовая купюра в неоднородном магнитном поле отклоняется к одному из полюсов?

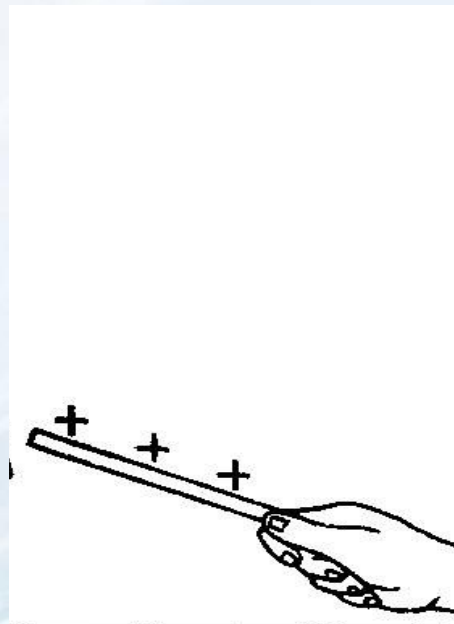


Краска долларовой купюры содержит соли железа.

Какой полюс появится у заостренного конца железного гвоздя, если к его шляпке приблизить южный полюс стального магнита и он начнет притягиваться?



Как будет действовать наэлектризованная положительно палочка на магнитную стрелку?

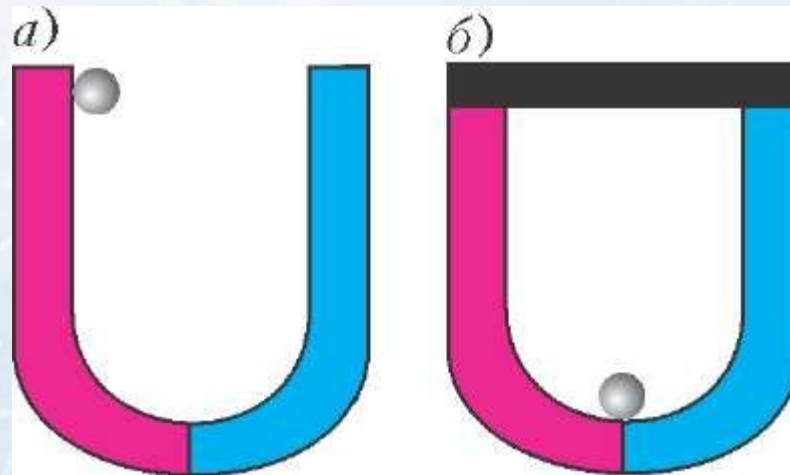




Будет ли действовать магнит на магнитную стрелку, если между ними поместить руку?



Зачем при хранении дугообразного магнита его концы соединяют железным бруском (якорем)?



Намагниченная стальная пластинка,  
опущенная в сосуд с соляной кислотой,  
растворилась. Куда девалась магнитная  
энергия пластинки?





К небольшому латунному диску свободно подвесили несколько стальных иголок, как показано на рисунке. Если снизу к иголкам медленно подносить сильный магнит (например, южным полюсом), то сначала иголки разойдутся, а затем, когда магнит приблизится почти вплотную, снова вернуться в вертикальное положение. Почему?



Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.





□ Дано                      СИ

$l = 5 \text{ см}$      $0,05 \text{ м}$

$F = 50 \text{ мН}$     $0,05 \text{ Н}$

$I = 25 \text{ А}$

$$B = \frac{F}{I \cdot l}$$

□ Дано                      СИ

$l = 5 \text{ см}$      $0,05 \text{ м}$

$F = 50 \text{ мН}$     $0,05 \text{ Н}$

$I = 25 \text{ А}$

---

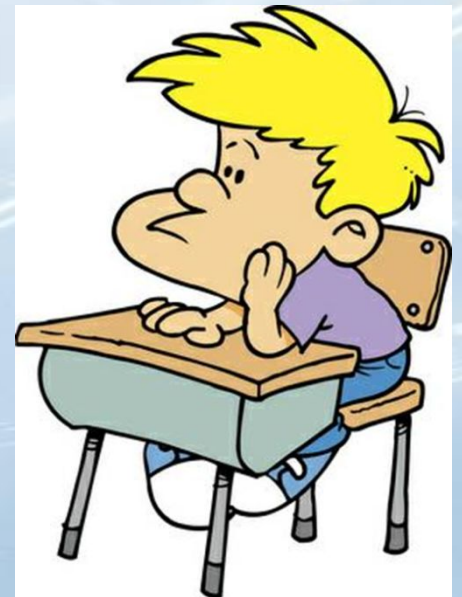
$B = ?$

---

$B = ?$



С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, длиной 0,1 м, в котором сила тока 50 А. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.





□ Дано                      СИ

$$l = 5 \text{ см} \quad 0,05 \text{ м}$$

$$F = 50 \text{ мН} \quad 0,05 \text{ Н}$$

$$I = 25 \text{ А}$$

\_\_\_\_\_

В - ?

□ Дано                      СИ

$$l = 5 \text{ см} \quad 0,05 \text{ м}$$

$$F = 50 \text{ мН} \quad 0,05 \text{ Н}$$

$$I = 25 \text{ А}$$

\_\_\_\_\_

В - ?

\_\_\_\_\_

В - ?