

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Тарко-Салинская средняя общеобразовательная школа №2»

Физика 9 класс

Тема урока:

- «Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Зависимость направления магнитных линий от направления тока в проводнике».

## **Цели урока.**

### **Образовательные.**

Установить связь между направлением магнитных линий магнитного поля тока и направлением тока в проводнике.

Ввести понятие неоднородного и однородного магнитных полей. На практике получить картину силовых линий магнитного поля постоянного магнита, соленоида, проводника по которому течет электрический ток.

Систематизировать знания по основным вопросам темы «Электромагнитное поле», продолжить учить решать качественные и экспериментальные задачи.

### **Развивающие.**

Активизировать познавательную деятельность обучающихся на уроках физики.

Развивать познавательную активность учащихся.

### **Воспитательные.**

Содействовать формированию идеи познаваемости мира.

Воспитывать трудолюбие, взаимопонимание между учениками и учителем.

# Ход урока

Организационный этап .

Этап актуализации знаний и действий.

Мотивационный этап.

Получение научного факта о связи между направлением линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике и в соленоиде.

Применение правила буравчика для определения направления линий магнитного поля по направлению тока.

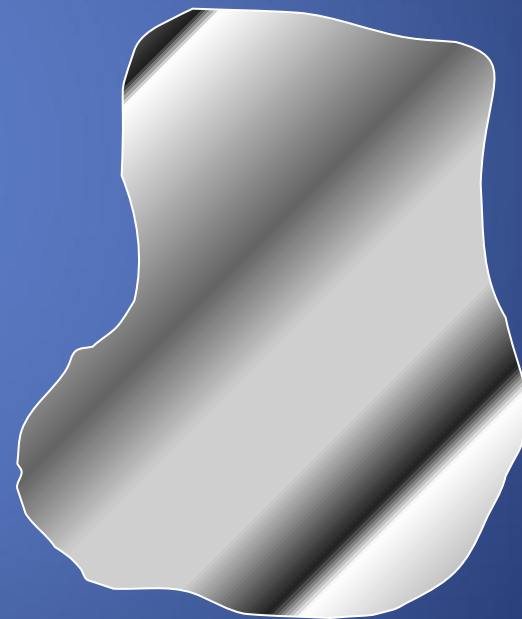
Применение правила правой руки для определения направления линий магнитного поля по направлению тока в соленоиде.

Решение практических задач.

Подведение итогов.

Домашнее задание.

Слово «магнит»  
произошло от  
названия города  
Магнессии (теперь  
это город Маниса в  
Турции).



«камень Геркулеса». «любящий камень»,  
«мудрое железо», и «царственный камень»

Слово **МАГНИТ**

(от греческого. magnetis eitos)

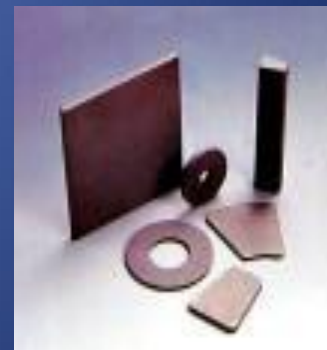
Минерал, состоящий из:  $\text{FeO}$ (31%)  
и  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (69%).



# Разнообразные искусственные магниты



Редкоземельные магниты – спеченные и магнитопласты





**Магнит обладает на разных участках различной притягивающей силой, на полюсах эта сила наиболее заметна.**



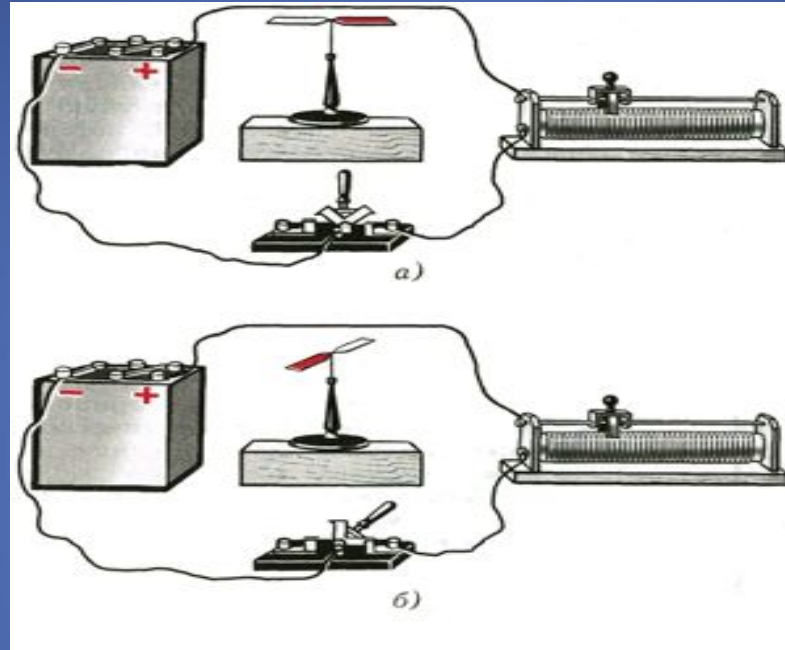
# Земной шар – большой магнит.







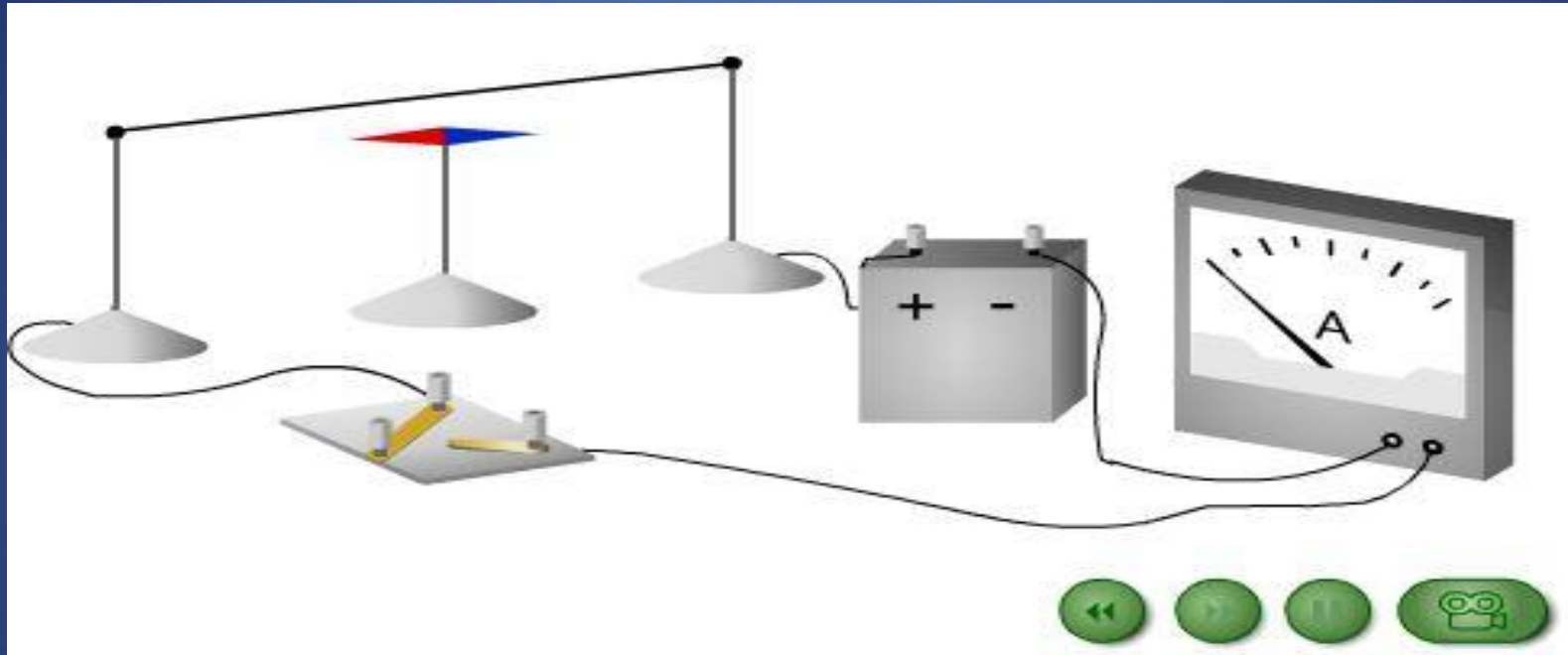
# Опыт Эрстеда 1820 г.



О чем говорит отклонение магнитной стрелки при замыкании электрической цепи?

Вокруг проводника с током существует магнитное поле.  
На него – то и реагирует магнитная  
стрелка. Источником магнитного поля являются движущиеся  
электрические заряды или токи.

# Опыт по обнаружению магнитного поля тока

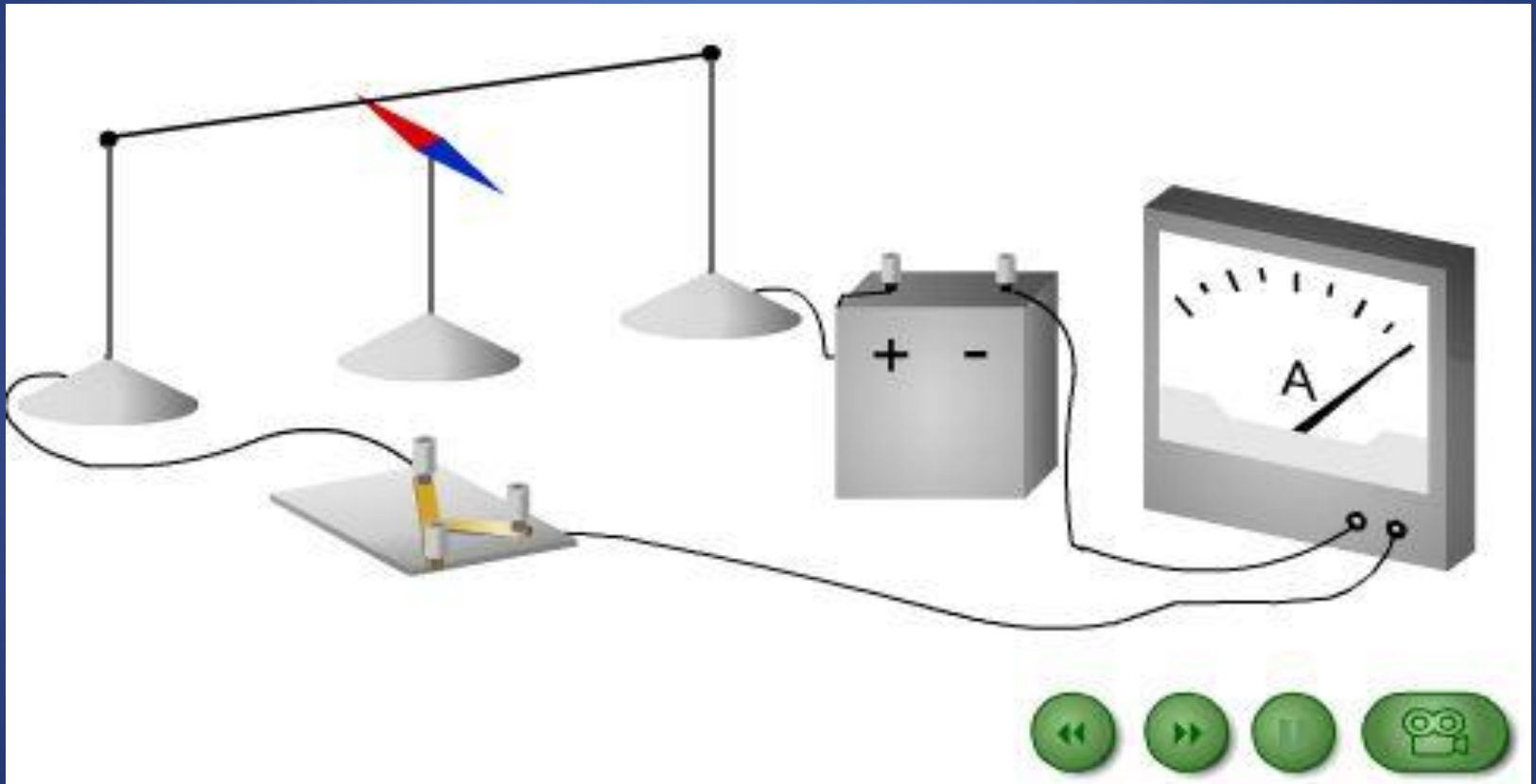


Расположим вблизи проводника магнитную  
стрелочку.

Ответим на вопрос:

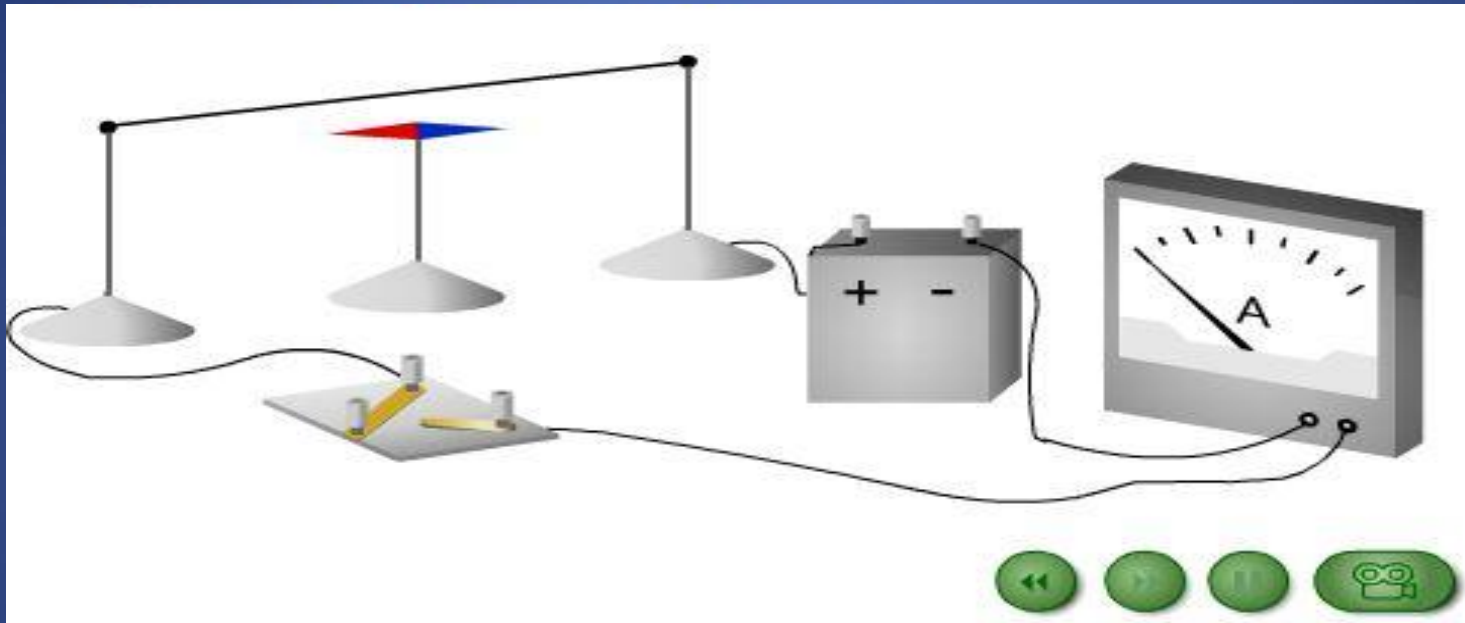
Как взаимодействуют проводник с током и магнитная  
стрелка?

# Опыт по обнаружению магнитного поля тока



При замыкании цепи...

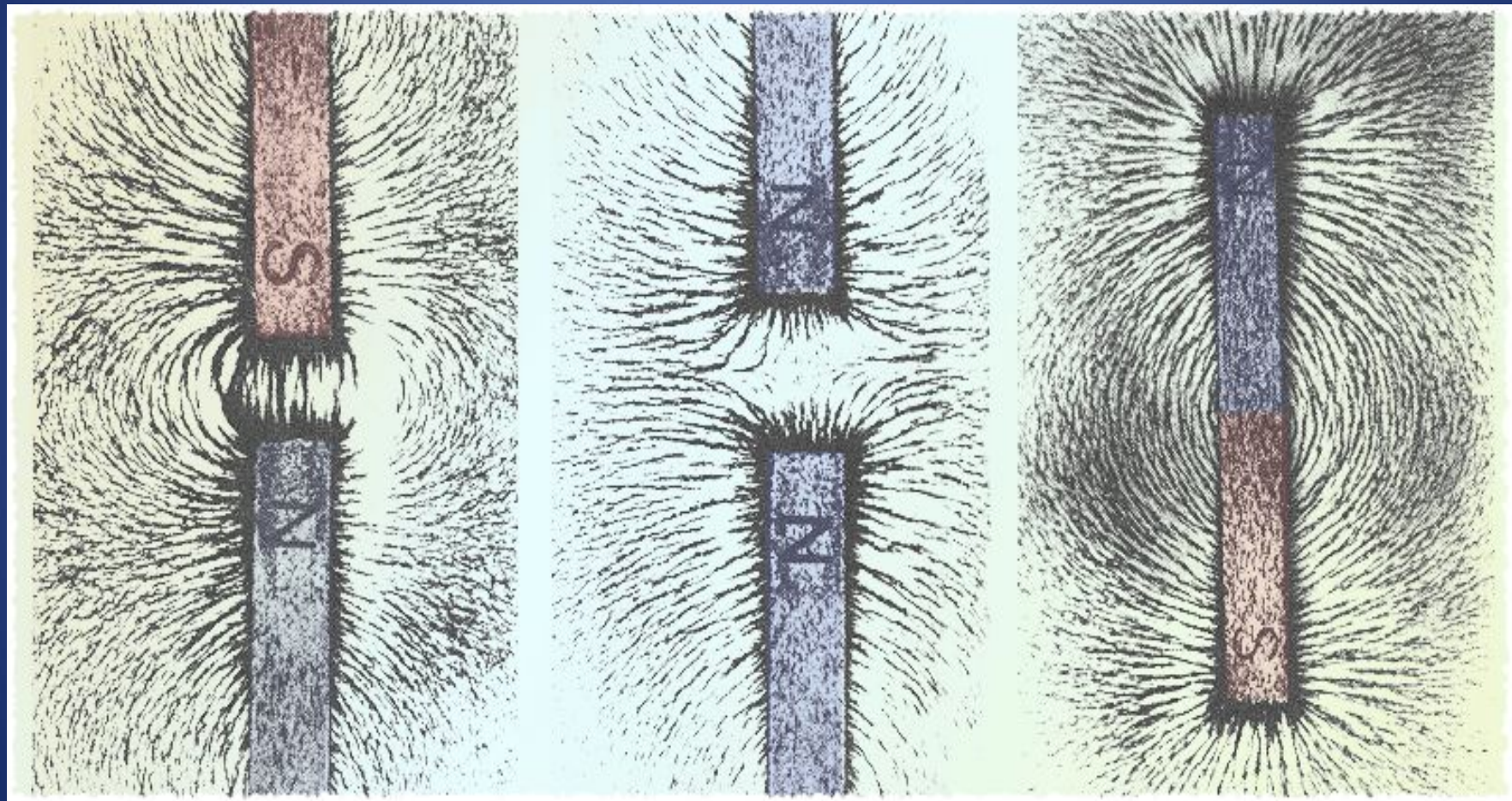
# Опыт по обнаружению магнитного поля тока



При размыкании цепи...

Проводник с током и магнитная стрелка  
взаимодействуют друг с другом



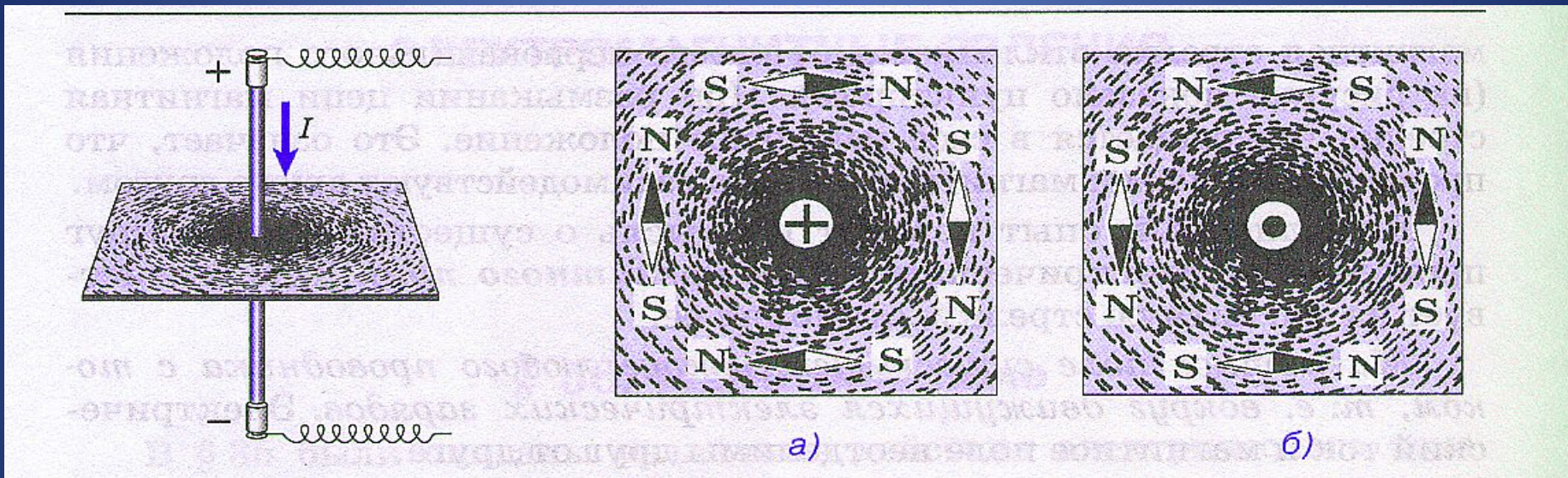




# Источником магнитного поля являются:

- а) движущиеся электрические заряды;
- б) полосовой магнит, дугообразный магнит.

# Графическое изображение магнитного поля тока



Линии вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называются линиями магнитного поля.

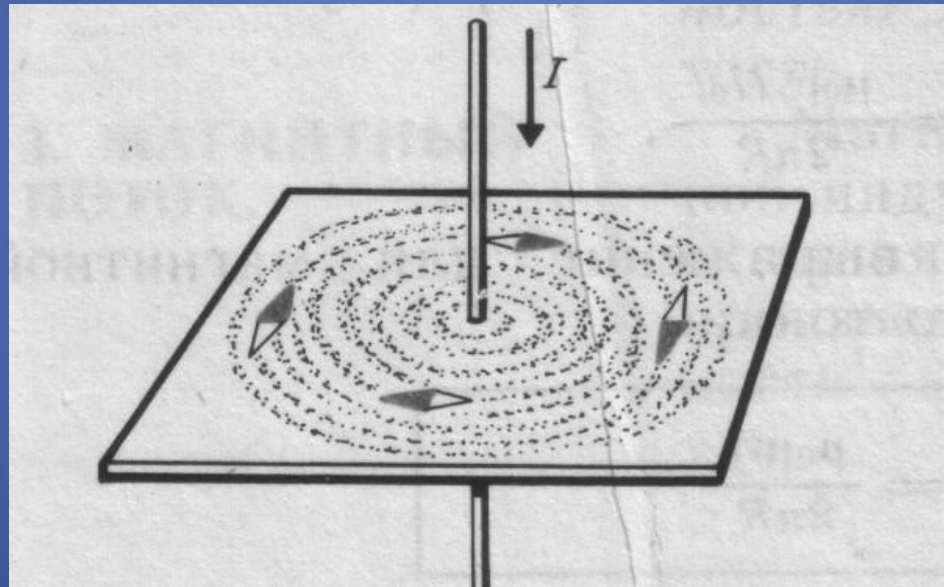
Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой замкнутые кривые, охватывающие проводник

Направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки в каждой точке поля, принято за направление магнитных линий магнитного поля.

# Источником магнитного поля являются:

- а) движущиеся электрические заряды;
- б) полосовой магнит, дугообразный магнит.

Расположение металлических опилок вокруг  
прямолинейного проводника с током.



# Как можно обнаружить МП?

- а) с помощью железных опилок. Попадая в МП, железные опилки намагничиваются и располагаются вдоль магнитных линий..
- б) по действию на проводник с током. Попадая в МП, проводник с током начинает двигаться, т.к. со стороны МП на него действует сила .



# Магнитное поле и причины его возникновения

1. Магнитное поле – это особая форма материи, которая существует независимо от нас и от наших знаний о нем.
2. Магнитное поле порождается постоянными магнитами и движущимися электрическими зарядами и обнаруживается по действию на движущиеся электрические заряды.
3. С удалением от источника магнитное поле ослабевает.



## Сделаем выводы.

Вокруг проводника с током (т.е. вокруг движущихся зарядов) существует **магнитное поле**. Оно действует на магнитную стрелку, отклоняя её.

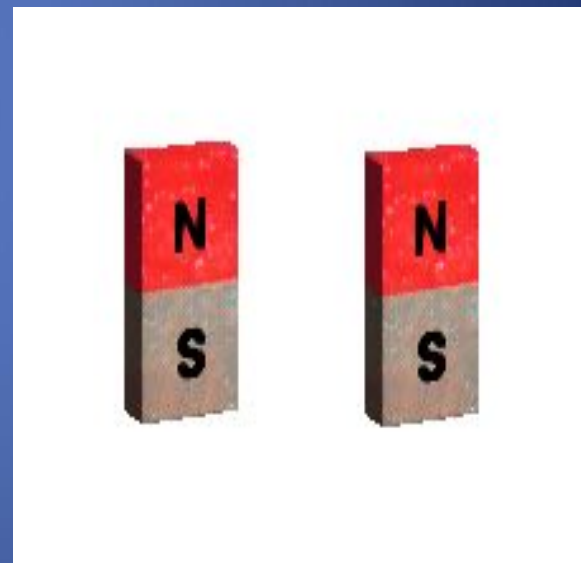
Электрический ток и магнитное поле **неотделимы** друг от друга.

Вокруг неподвижных зарядов существует ... поле.

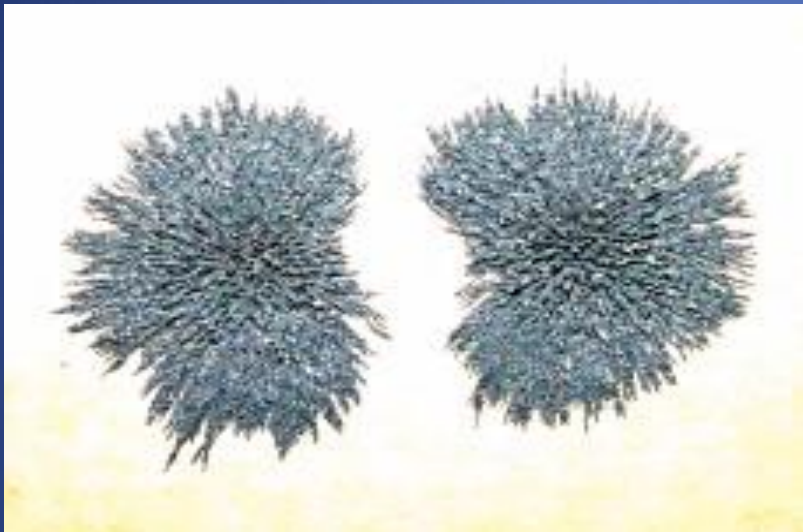
Вокруг подвижных зарядов ... .

Все магниты имеют  
два вида полюсов.

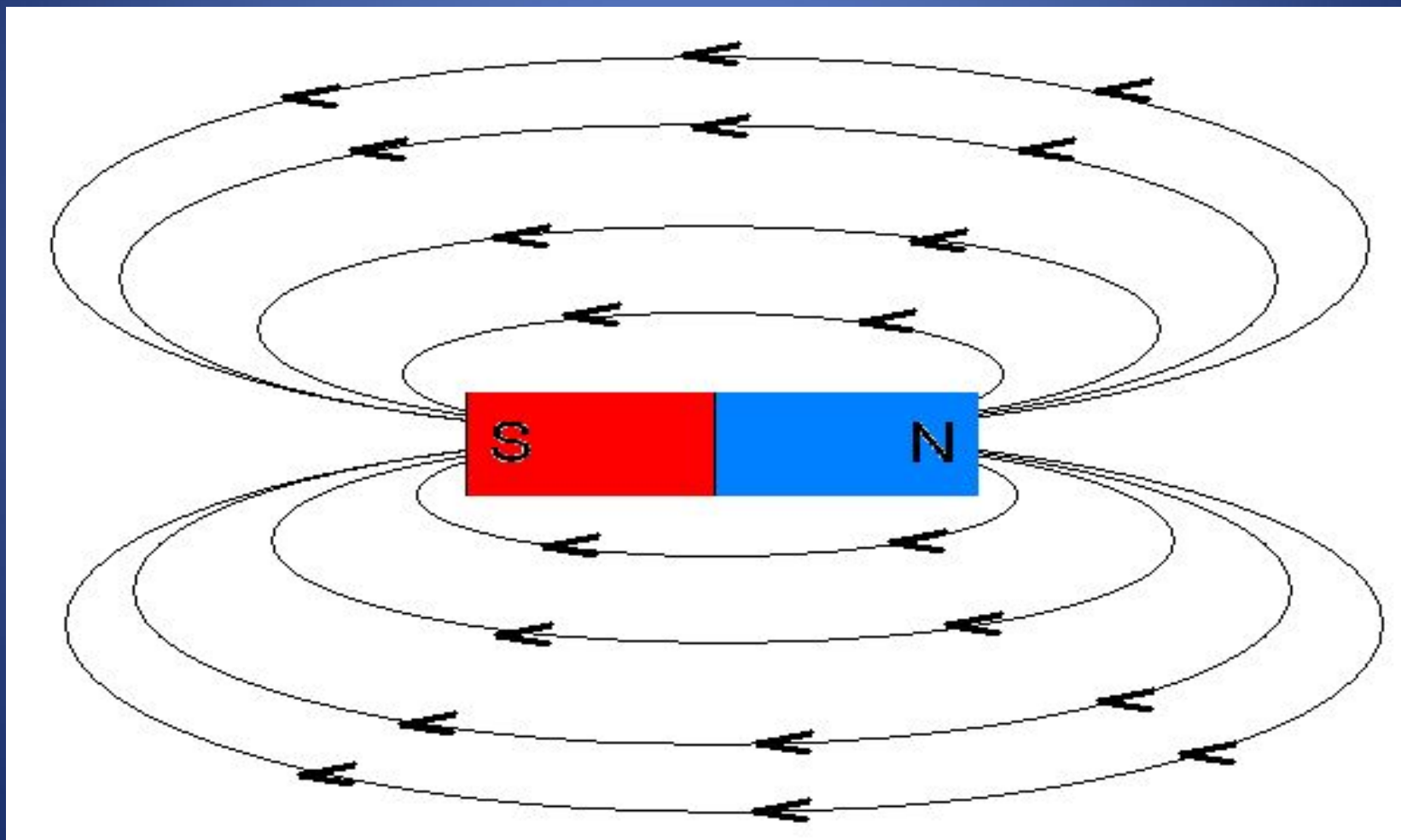
Эти полюса называются *южным* (S) и  
*северным* (N).



# Силловые линии магнитного поля

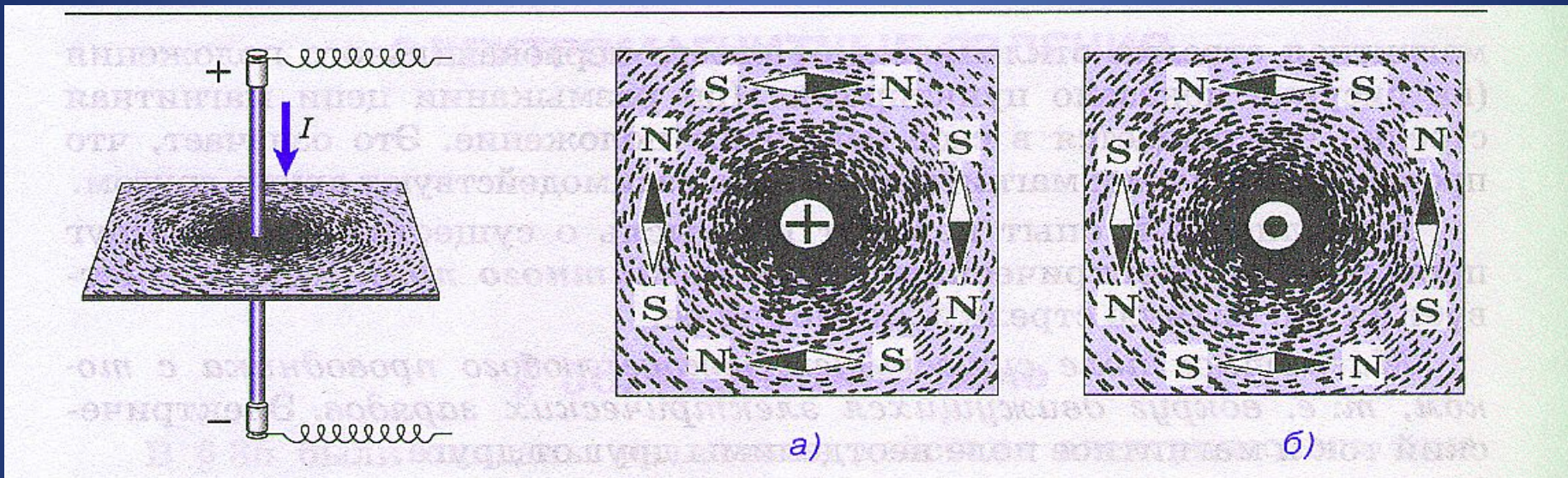


# Силловые линии магнитного поля ПОЛОСОВОГО МАГНИТА





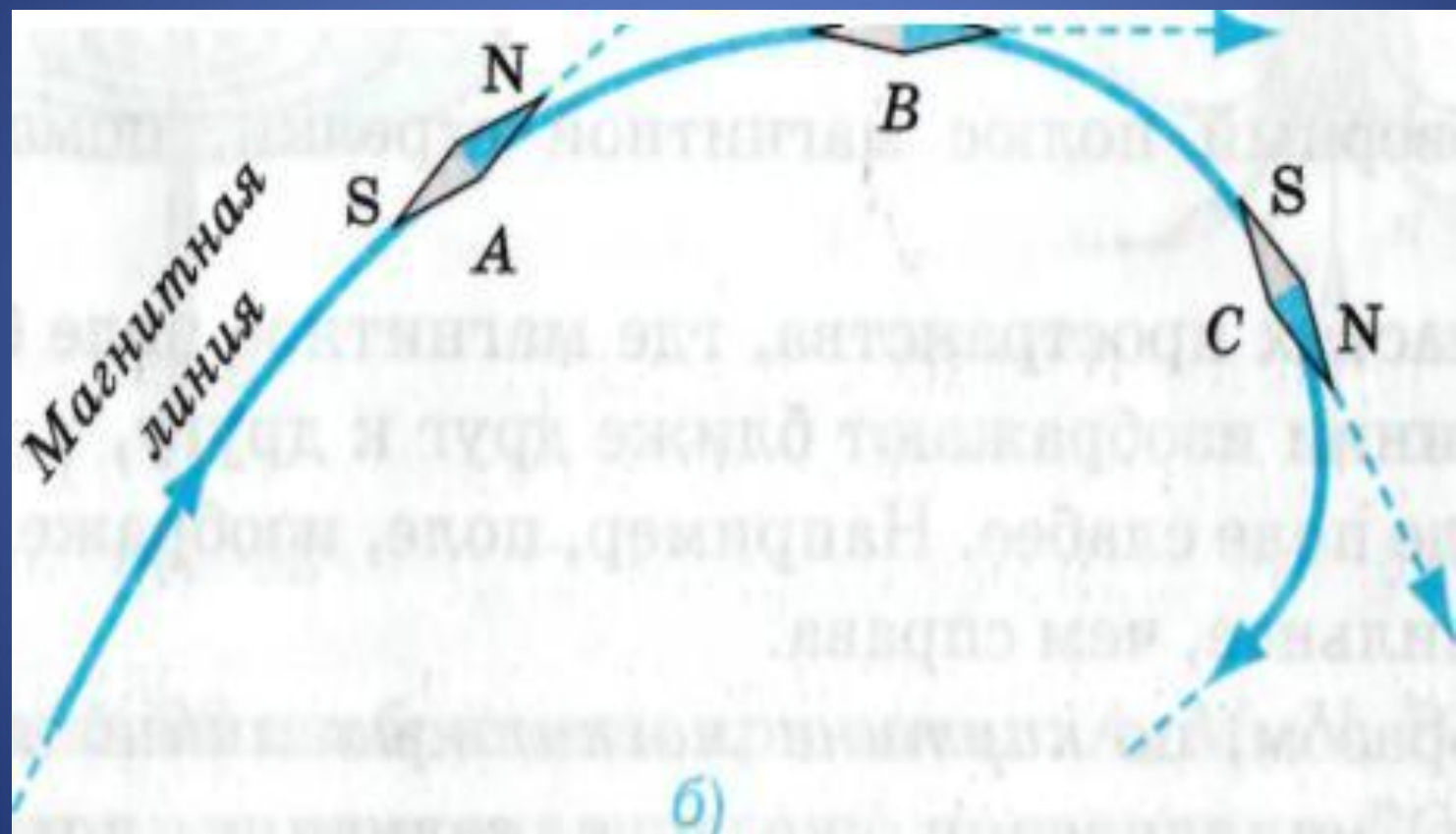
# Графическое изображение магнитного поля тока



Линии вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называются линиями магнитного поля.

Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой замкнутые кривые, охватывающие проводник

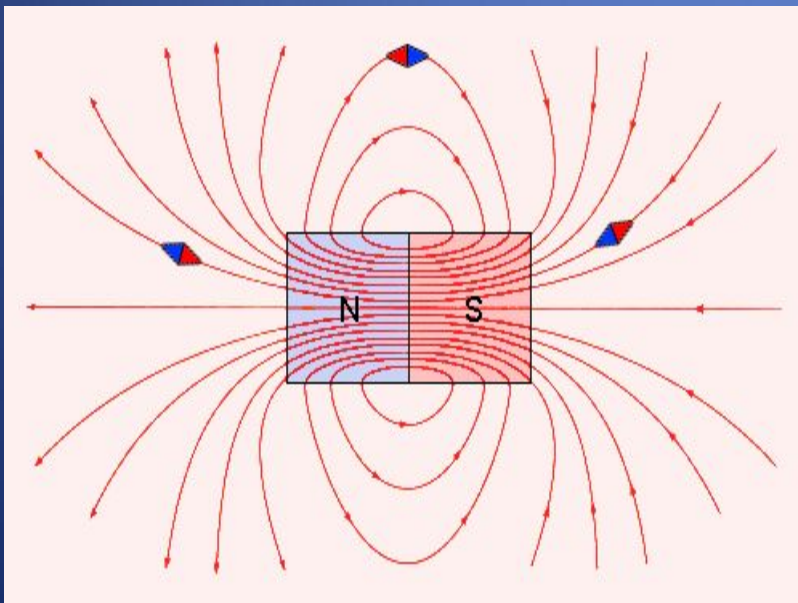
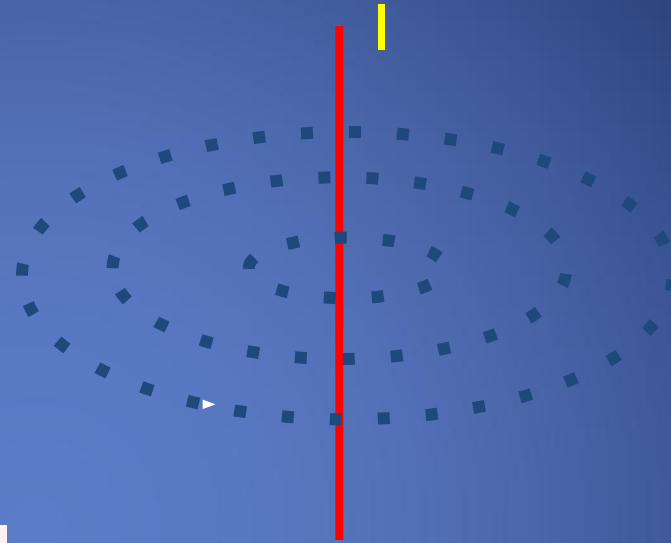
Направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки в каждой точке поля, принято за направление магнитных линий магнитного поля.





Магнитные линии являются замкнутыми.

Магнитные линии  
прямого проводника с  
током.



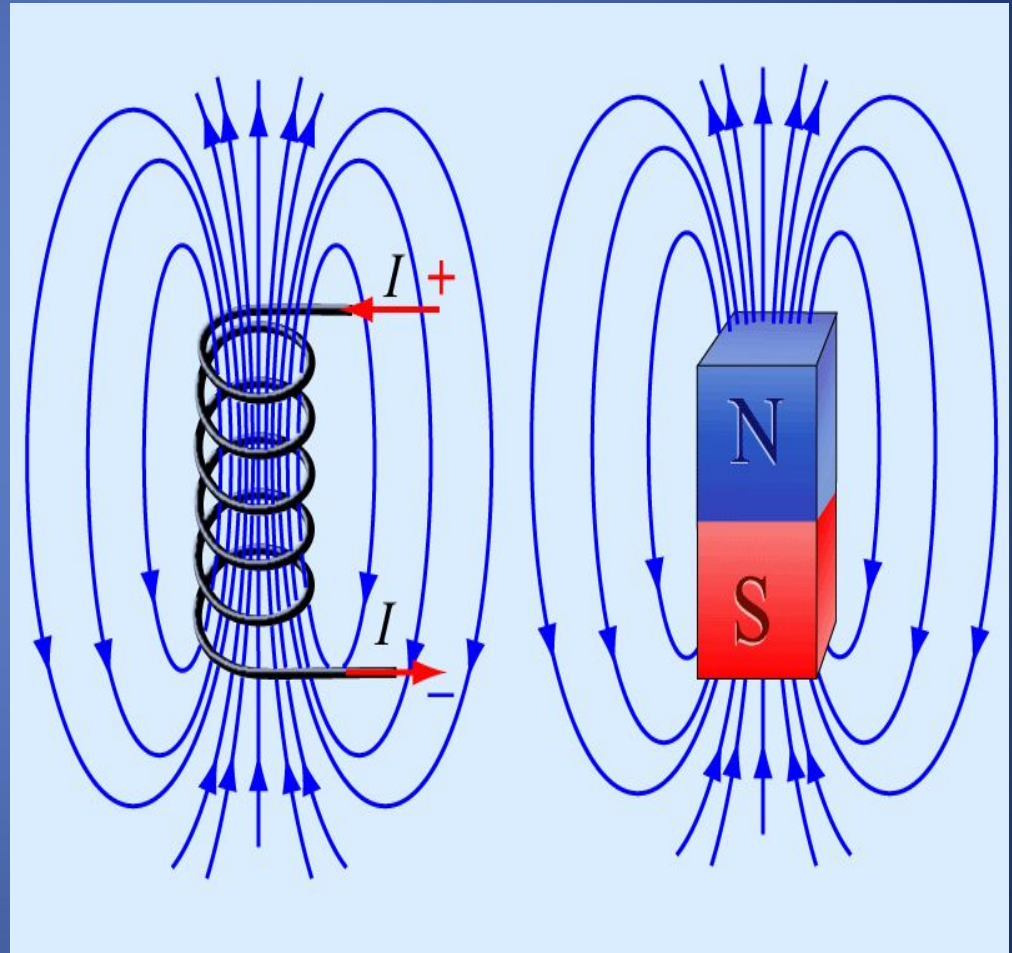
За направление магнитной  
линии условно принимают  
направление, которое указывает  
северный полюс магнитной  
стрелки, помещенный в эту  
точку.

# Магнитное поле катушки и ПОСТОЯННОГО МАГНИТА

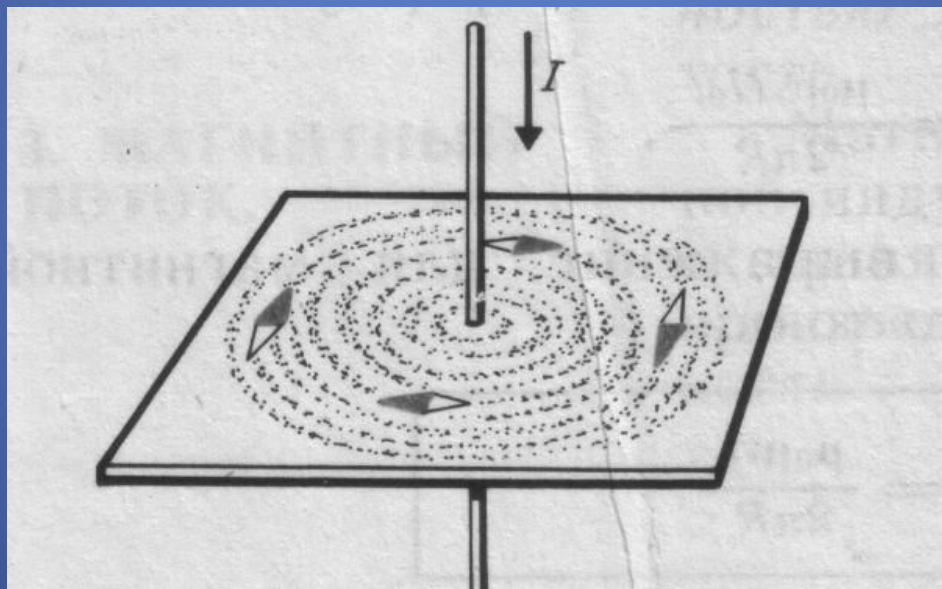
Катушка с током, как и магнитная стрелка имеет 2 полюса – северный и южный.

Магнитное действие катушки тем сильнее, чем больше витков в ней.

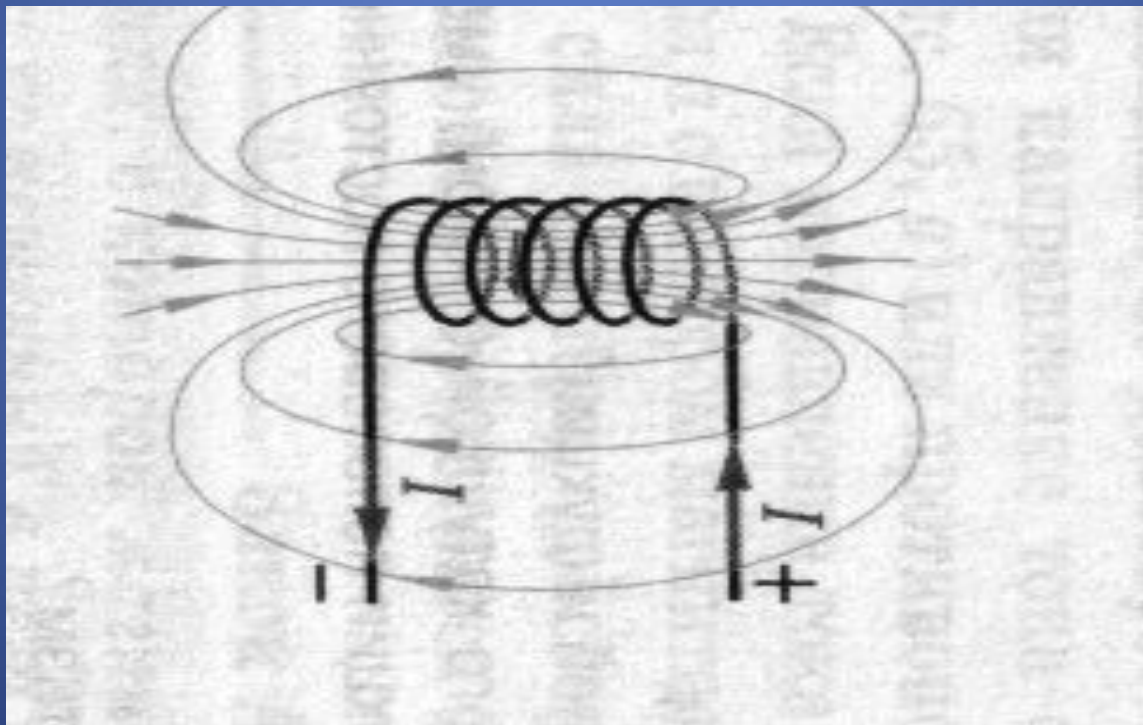
При увеличении силы тока магнитное поле катушки усиливается.



# Магнитные линии прямолинейного проводника с током.

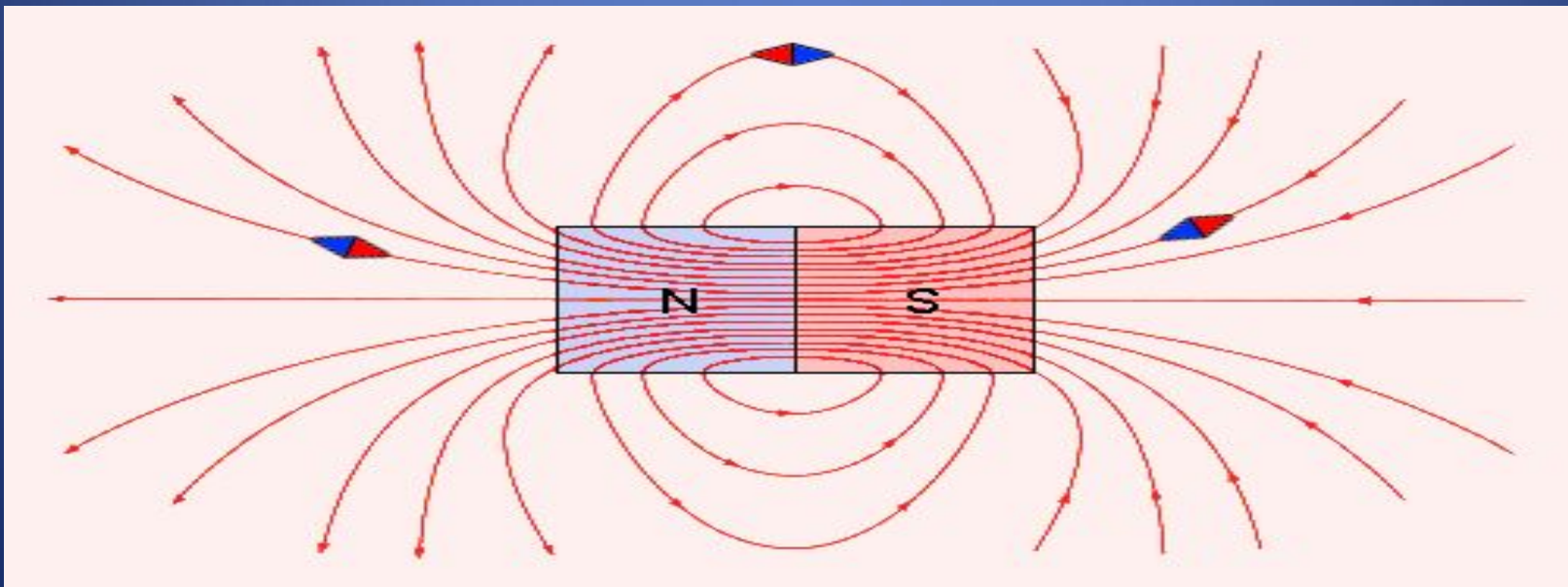


# Магнитные линии соленооида.



Для наглядного представления магнитного поля используют магнитные линии.

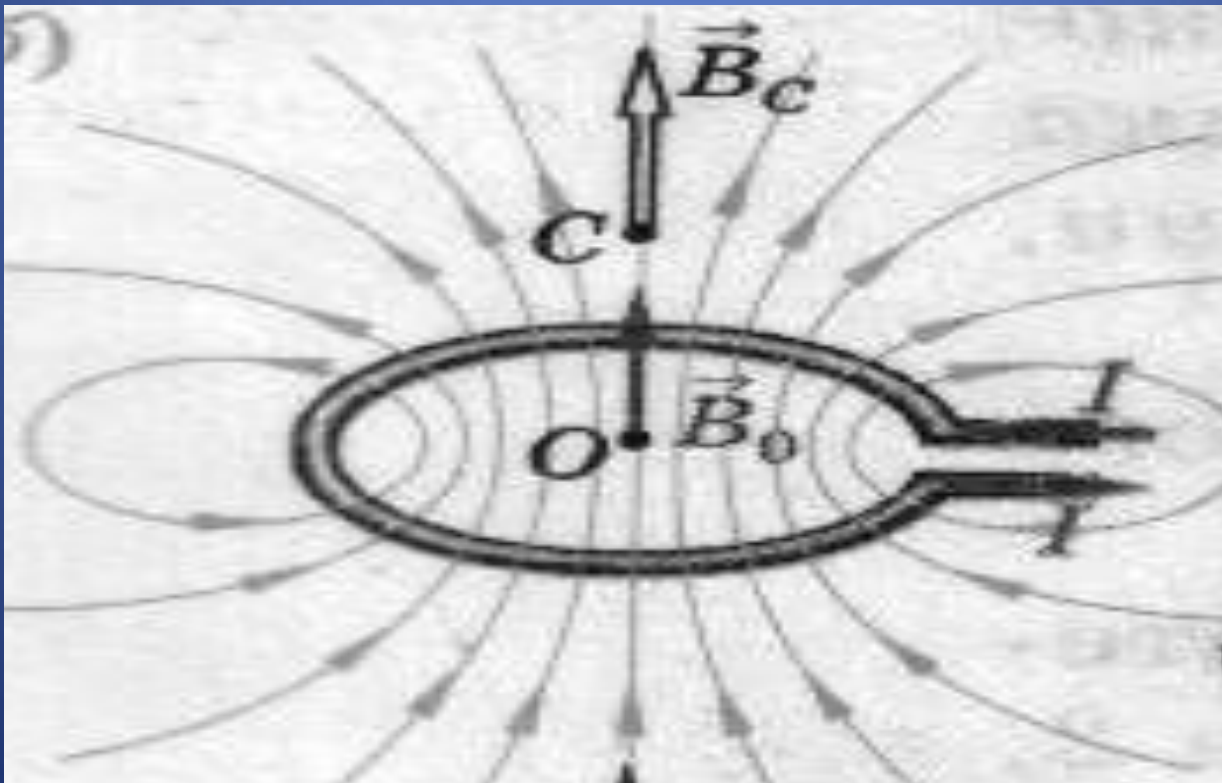
Магнитные линии – это воображаемые линии, вдоль которых расположились бы маленькие магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле





# Свойства магнитных линий.

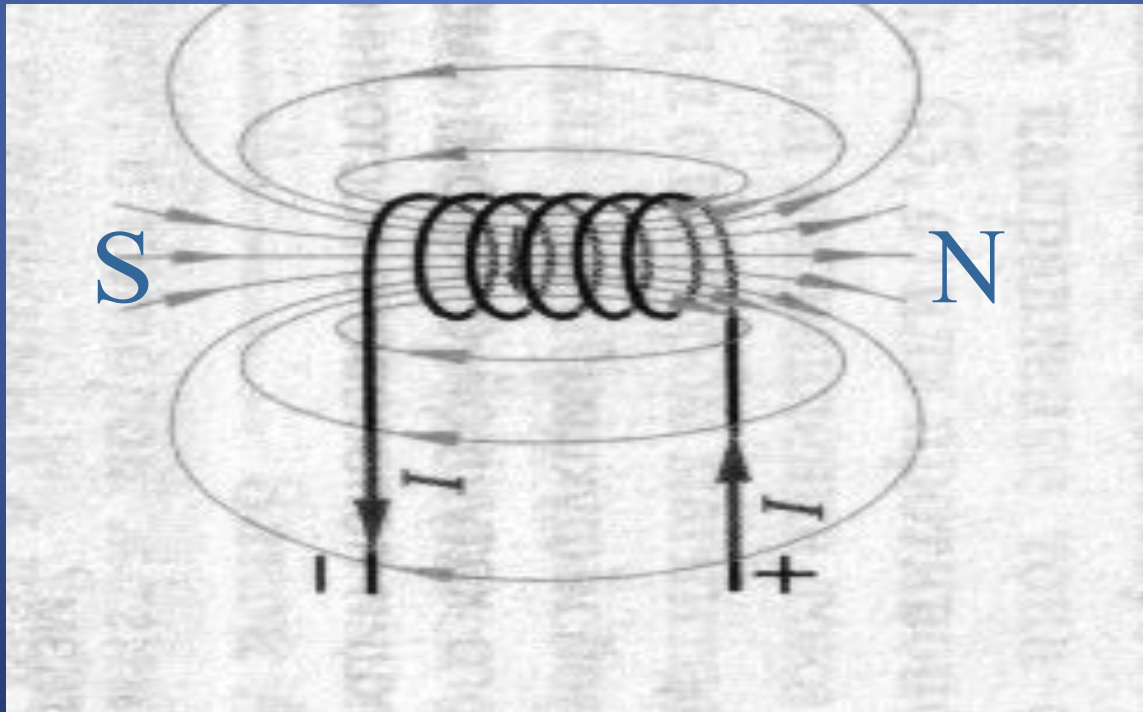
Если магнитные линии искривлены и расположены с неодинаковой густотой, то МП – является неоднородным.





# Свойства магнитных линий.

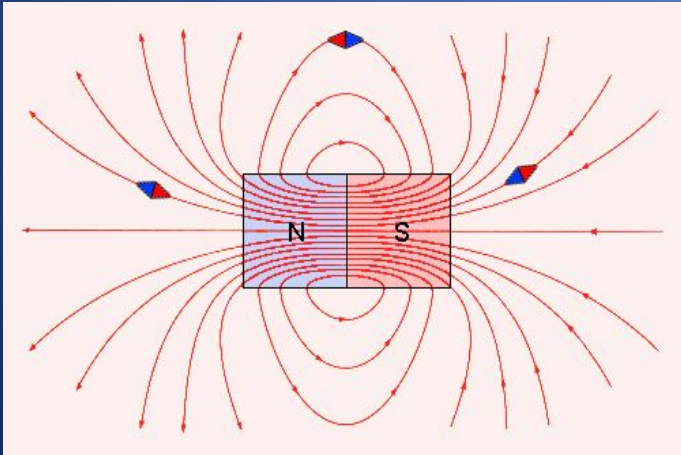
1. Если магнитные линии параллельны и расположены с одинаковой плотностью, то МП – является однородным.



# Магнитное поле

Неоднородное.

Магнитные линии искривлены их густота меняется от точки к точке.



Однородное.

Магнитные линии параллельны друг другу и расположены с одинаковой густотой (например, внутри постоянного магнита).



# Что нужно знать о магнитных линиях?

- 1. Магнитные линии – замкнутые кривые, поэтому МП называют вихревым. Это означает, что в природе не существует магнитных зарядов. 2. Чем гуще расположены магнитные линии, тем МП сильнее.
- 3. Если магнитные линии расположены параллельно друг другу с одинаковой плотностью, то такое МП называют однородным.
- 4. Если магнитные линии искривлены – это значит, что сила, действующая на магнитную стрелку в разных точках МП, разная. Такое МП называют неоднородным.

## Изображение однородного магнитного поля

X X X

X X X

X X X

Магнитные линии  
направлены от нас

● ● ●

● ● ●

● ● ●

Магнитные линии  
направлены к нам



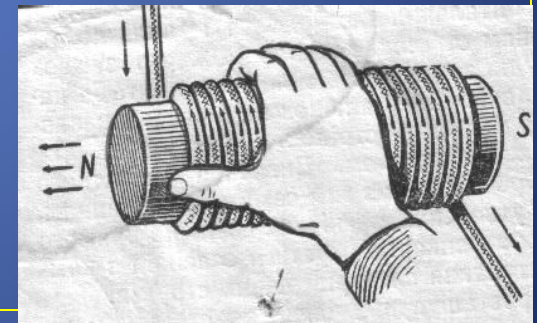
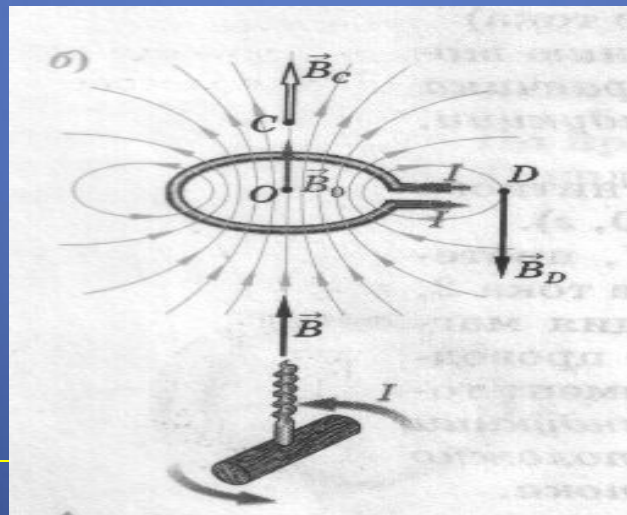
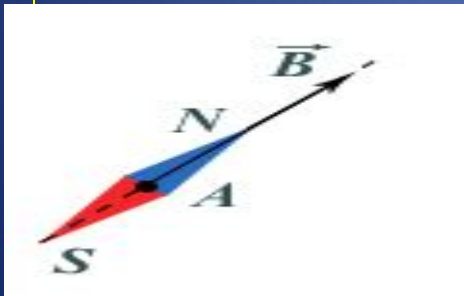
# Определение направления магнитной линии

## Способы определения направления магнитной линии

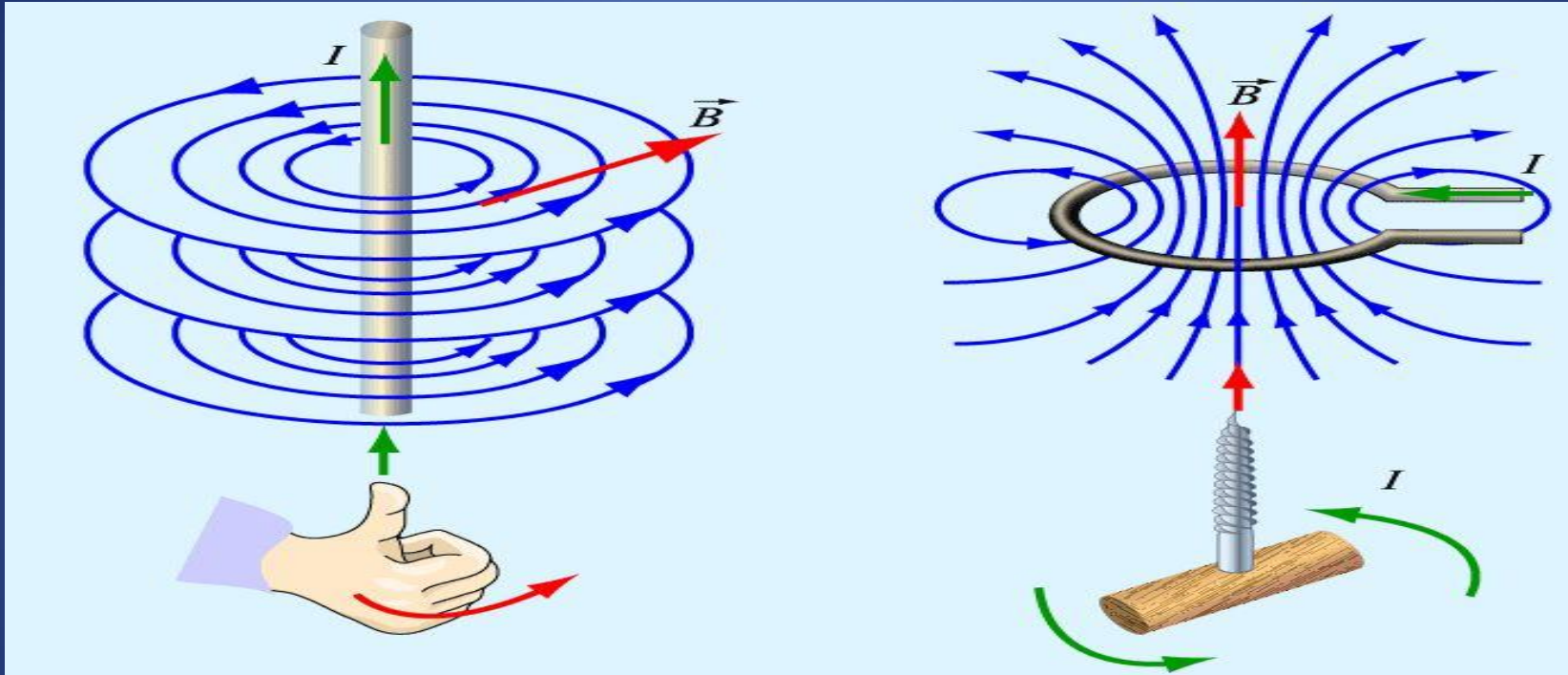
При помощи магнитной стрелки

По правилу буравчика

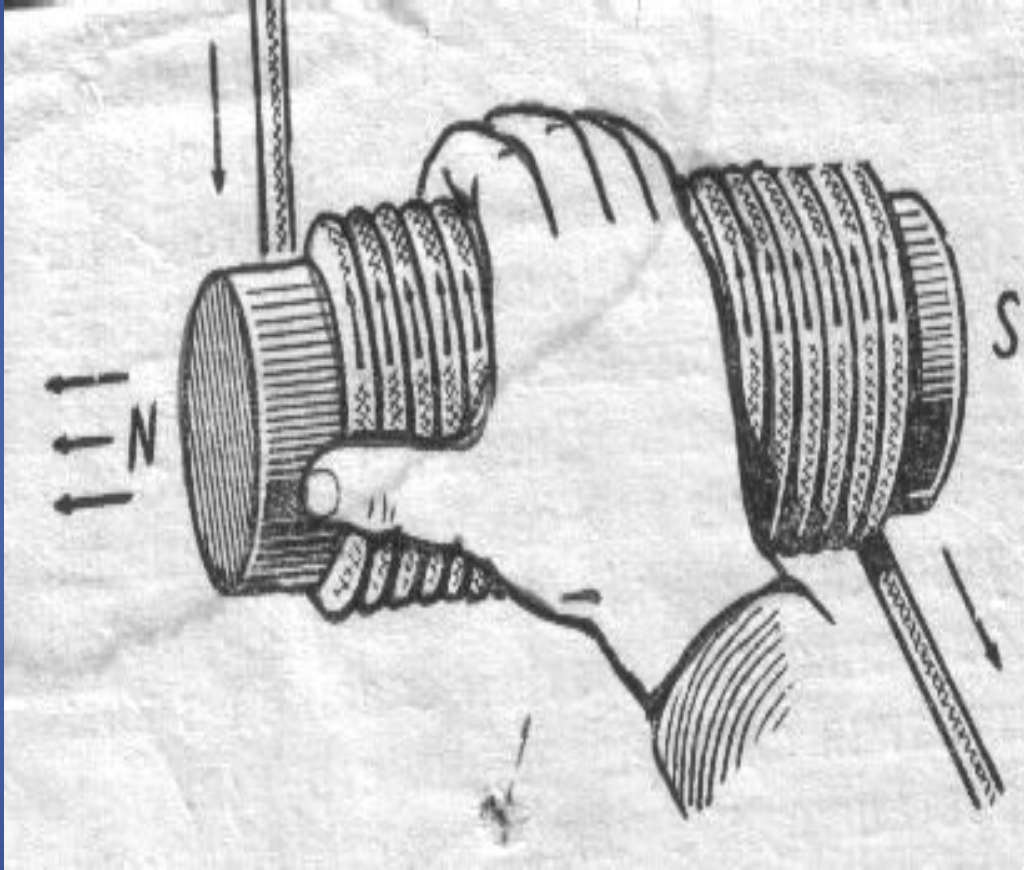
По правилу правой руки

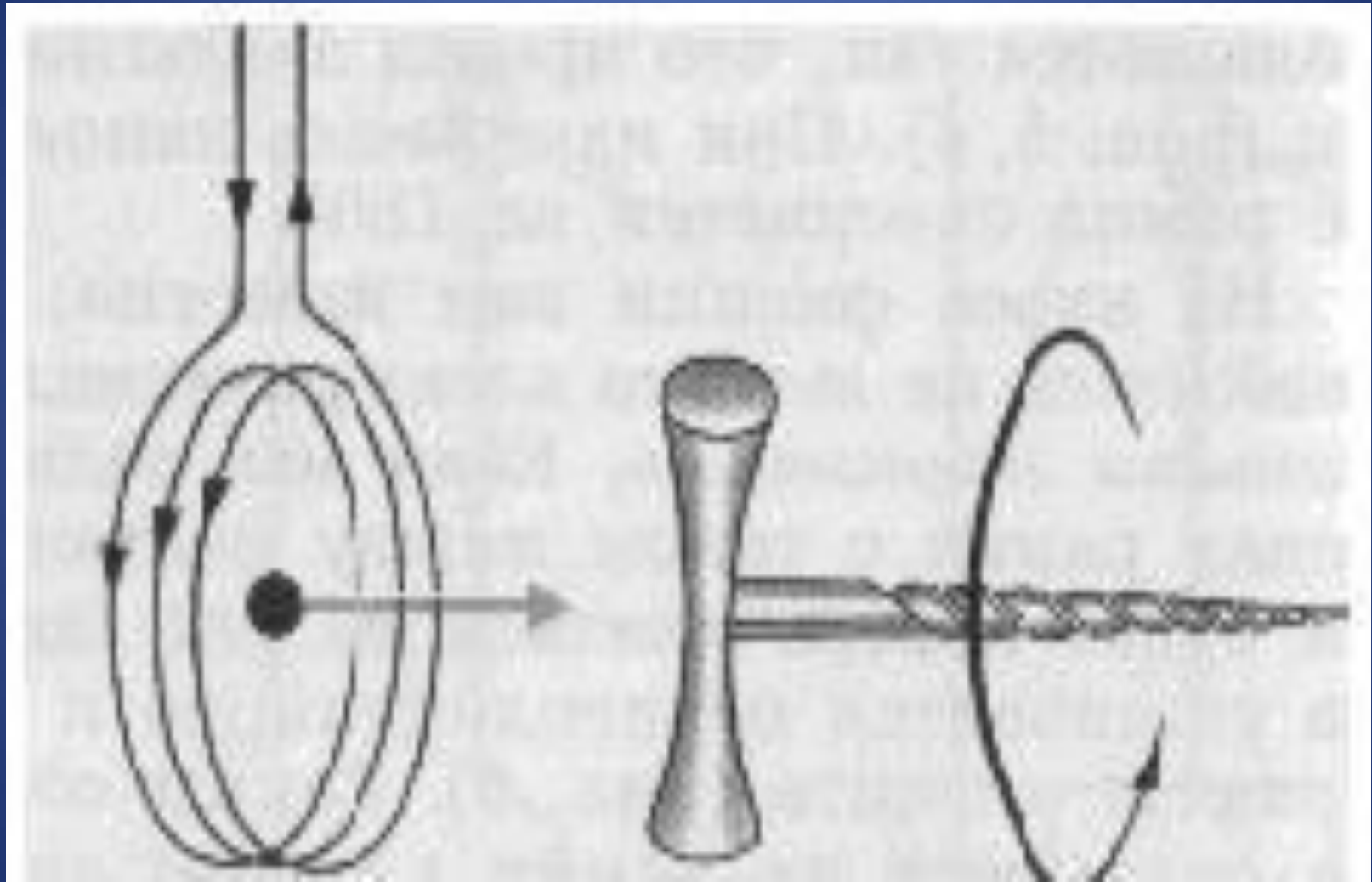


# Направление магнитных линий

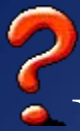


Направление магнитных линий магнитного поля тока связано с направлением тока и определяется с помощью правила правого винта или правила буравчика









Какие утверждения являются верными?

А.В природе существуют электрические заряды.

Б.В природе существуют магнитные заряды.

В.В природе не существует электрических зарядов.

Г.В природе не существует магнитных зарядов.

а) А и Б, б) А и В, в) А и Г, г) Б, В и Г.

? Закончить фразу: «Вокруг проводника с током существует...

а) магнитное поле;

б) электрическое поле;

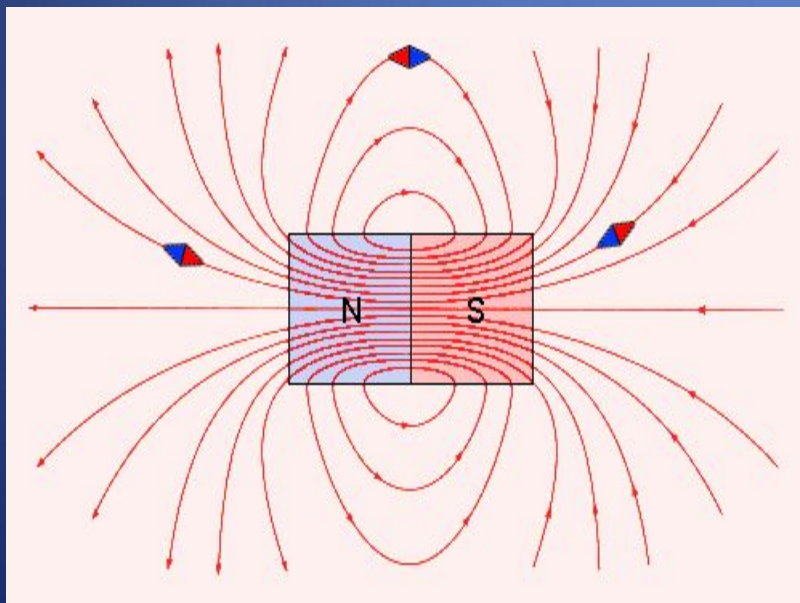
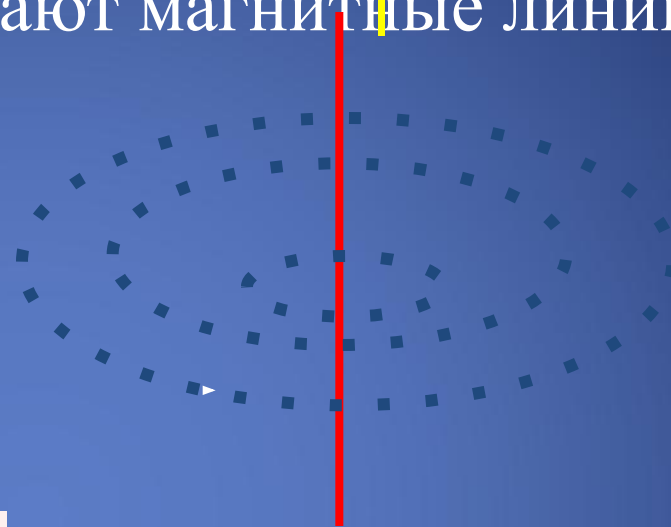
в) электрическое и магнитное поле.

# Что нужно знать о магнитных линиях?

- 1. Магнитные линии – замкнутые кривые, поэтому МП называют вихревым. Это означает, что в природе не существует магнитных зарядов. 2. Чем гуще расположены магнитные линии, тем МП сильнее.
- 3. Если магнитные линии расположены параллельно друг другу с одинаковой густотой, то такое МП называют однородным.
- 4. Если магнитные линии искривлены – это значит, что сила, действующая на магнитную стрелку в разных точках МП, разная. Такое МП называют неоднородным.

На что указывает северный полюс магнитной стрелки? Какими бывают магнитные линии?

Магнитные линии  
прямого проводника с  
током.



За направление магнитной линии условно принимают направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки, помещенный в эту точку.



Направление магнитных линий  
совпадает с ... направлением  
магнитной стрелки.

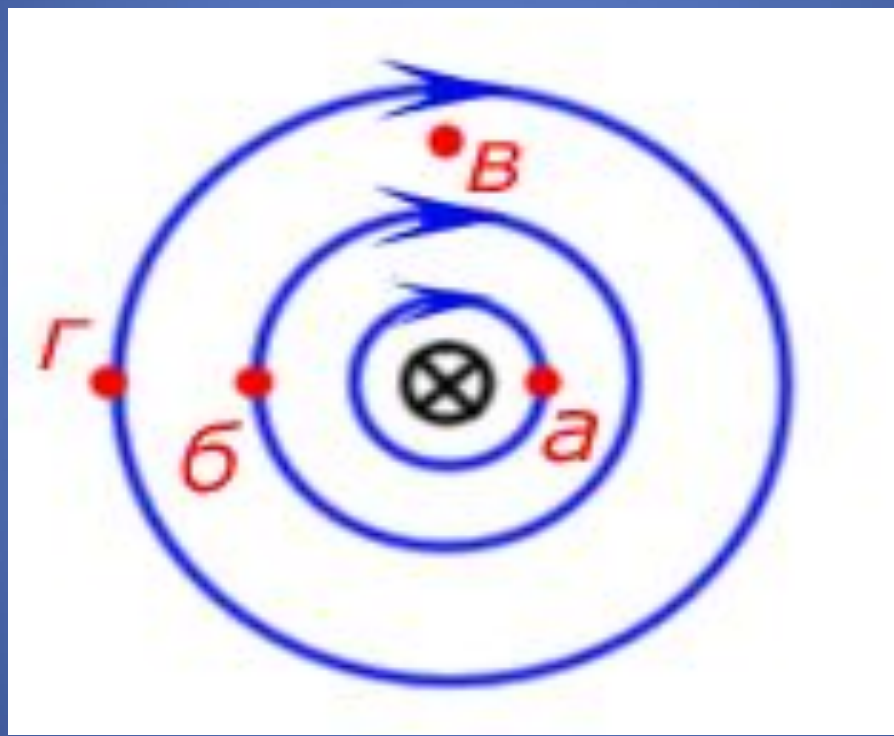
*а. Южным*

*б. Северным*

*с. Не связано с  
магнитной  
стрелкой*



На рисунке показана картина магнитных линий прямого тока. В какой точке магнитное поле самое сильное?



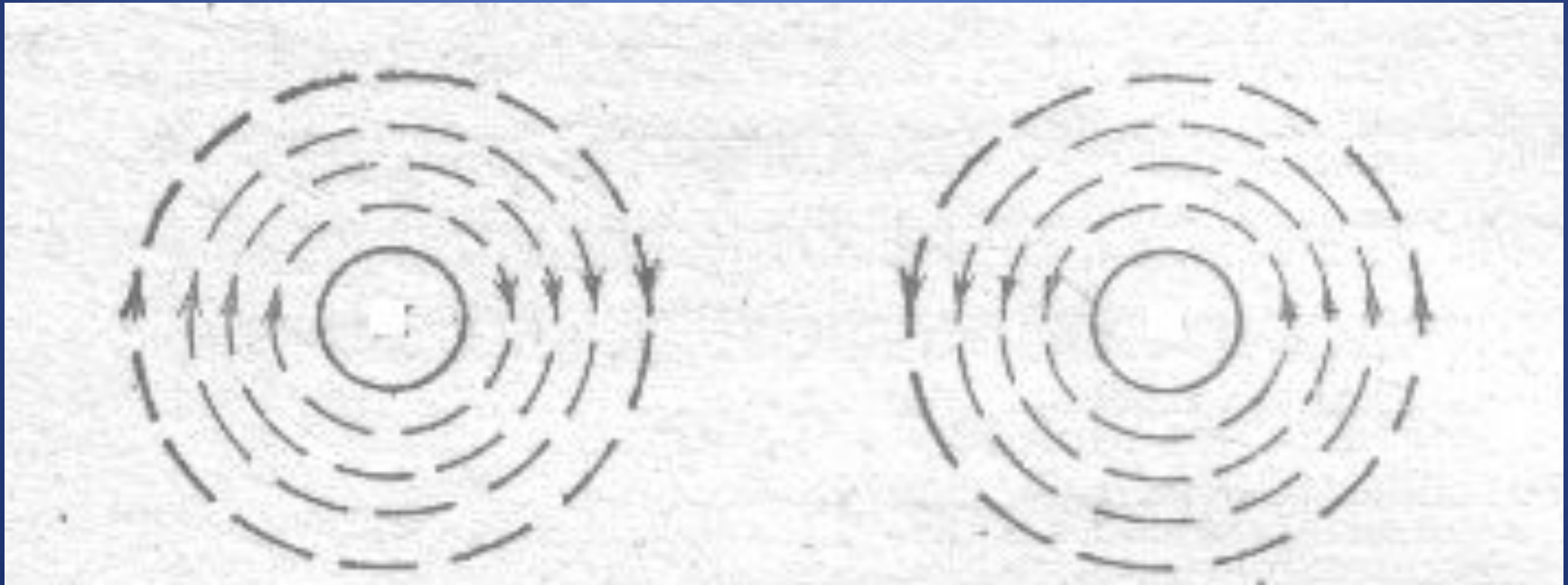
а)

б)

в)

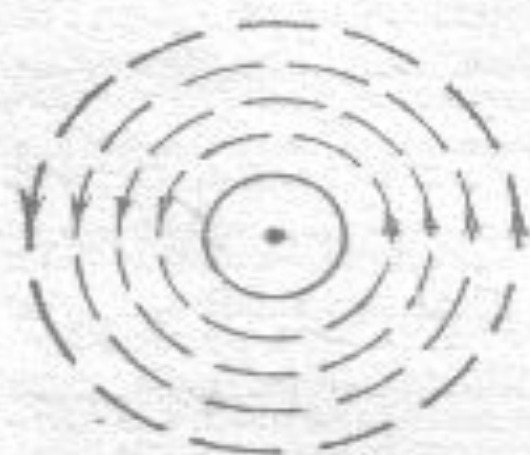


Определить направление тока по известному направлению магнитных линий.

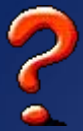




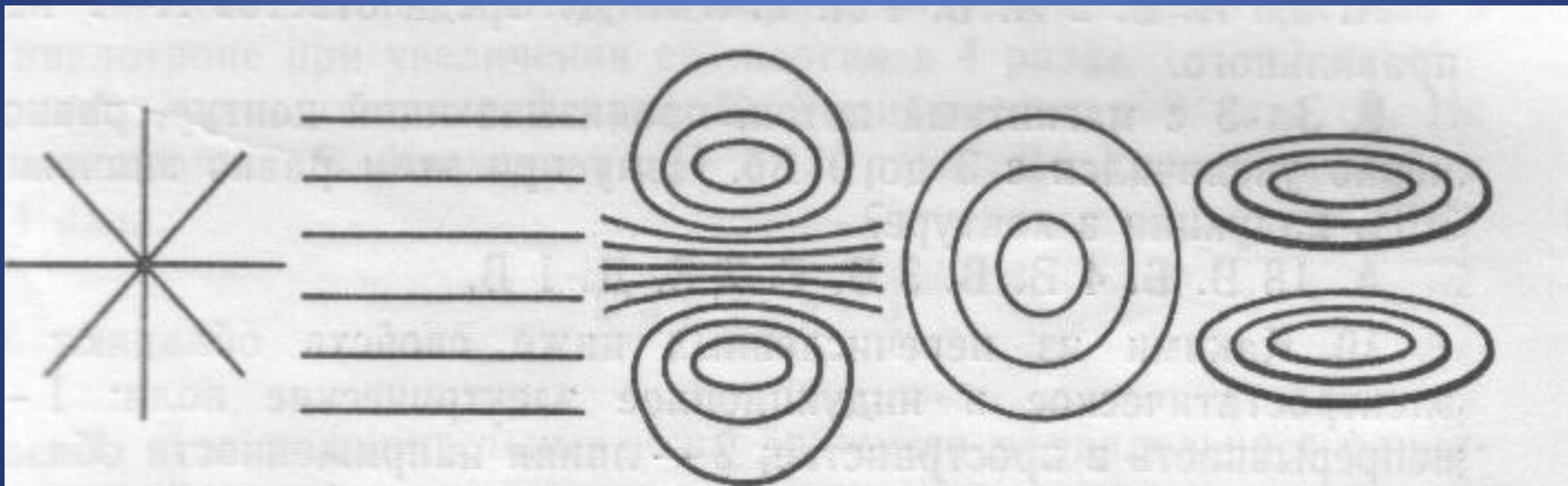
*Ток идет от нас  
за плоскость рисунка*



*Ток идет на нас  
из-за плоскости рисунка*



Какой из вариантов соответствует схеме расположения магнитных линий вокруг прямолинейного проводника с током, расположенного перпендикулярно плоскости рисунка?



а)

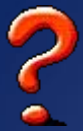
б)

в)

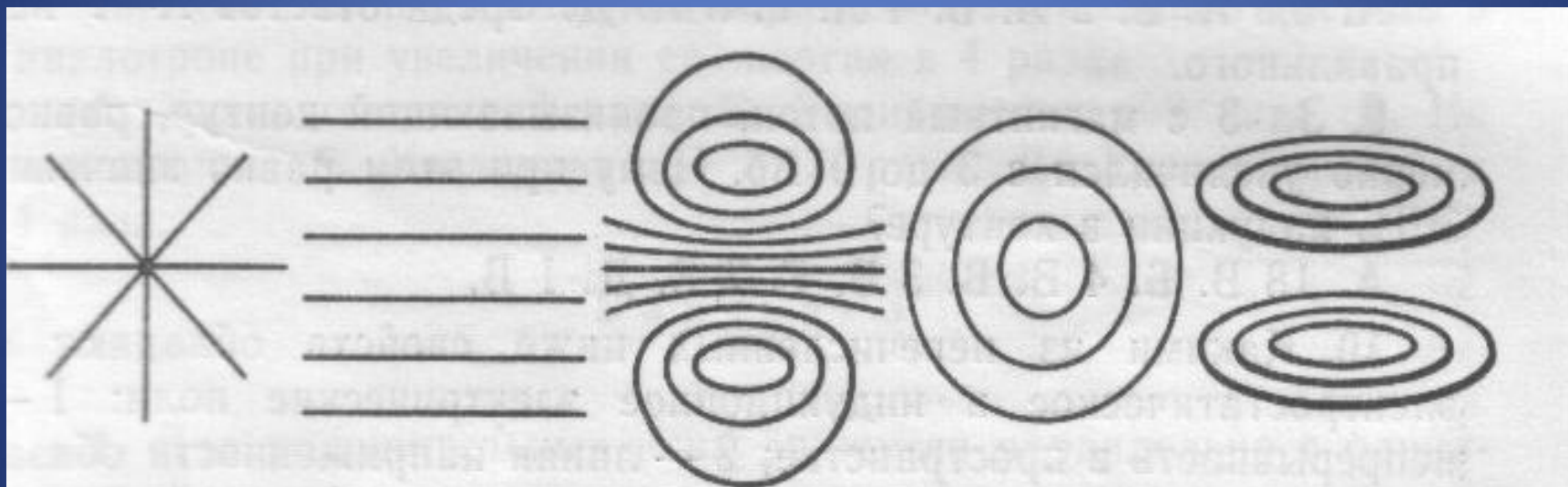
г)

д)





Какой из вариантов соответствует схеме расположения магнитных линий вокруг прямолинейного проводника с током, расположенного перпендикулярно плоскости рисунка?



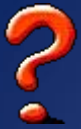
а)

б)

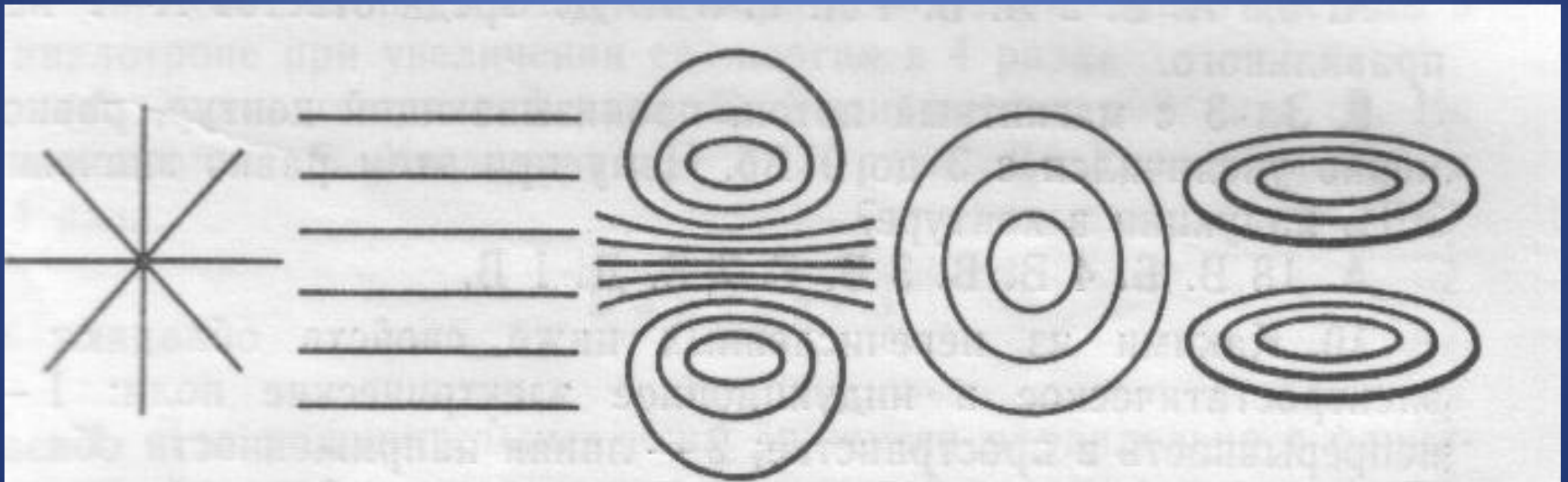
в)

г)

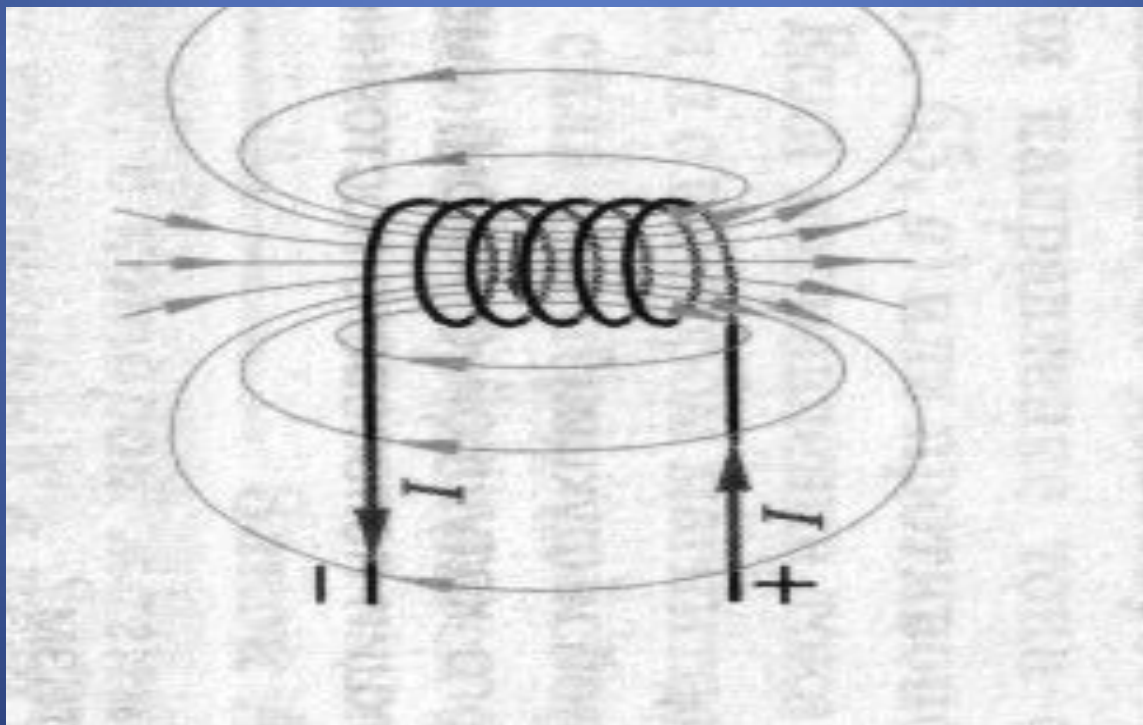
д)

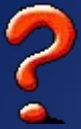


Какой из вариантов соответствует схеме расположения магнитных линий вокруг прямолинейного проводника с током, расположенного вертикально.

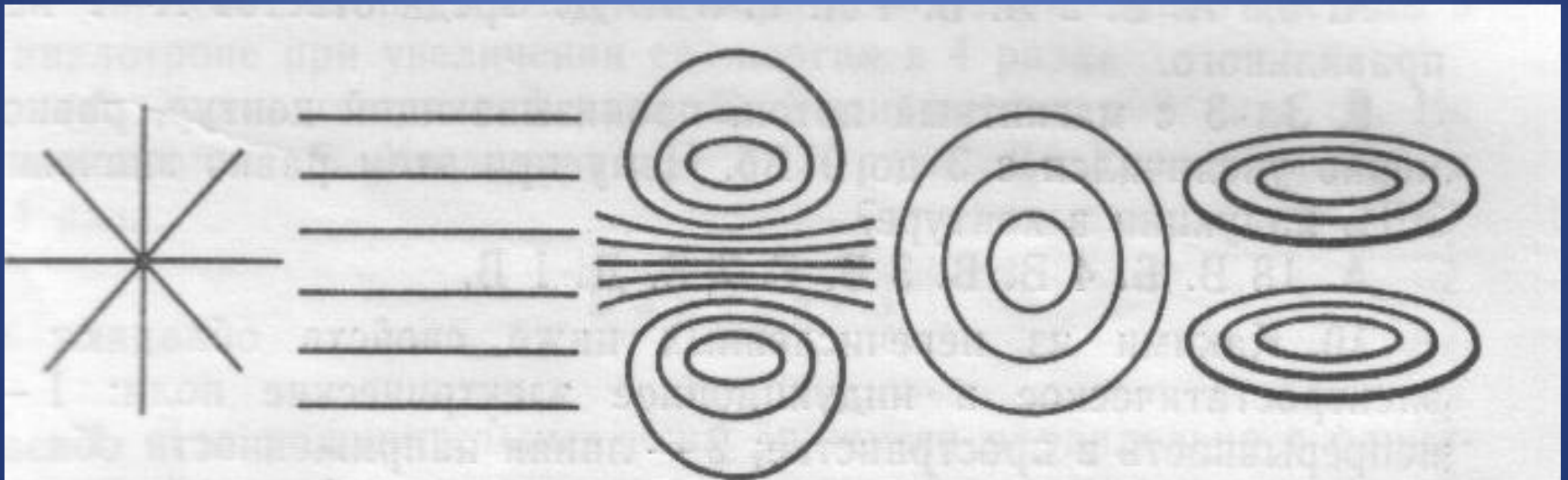


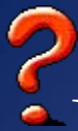
# Магнитные линии соленооида.





Какой из вариантов соответствует схеме расположения магнитных линий вокруг соленоида?





Какие утверждения являются верными?

А.В природе существуют электрические заряды.

Б.В природе существуют магнитные заряды.

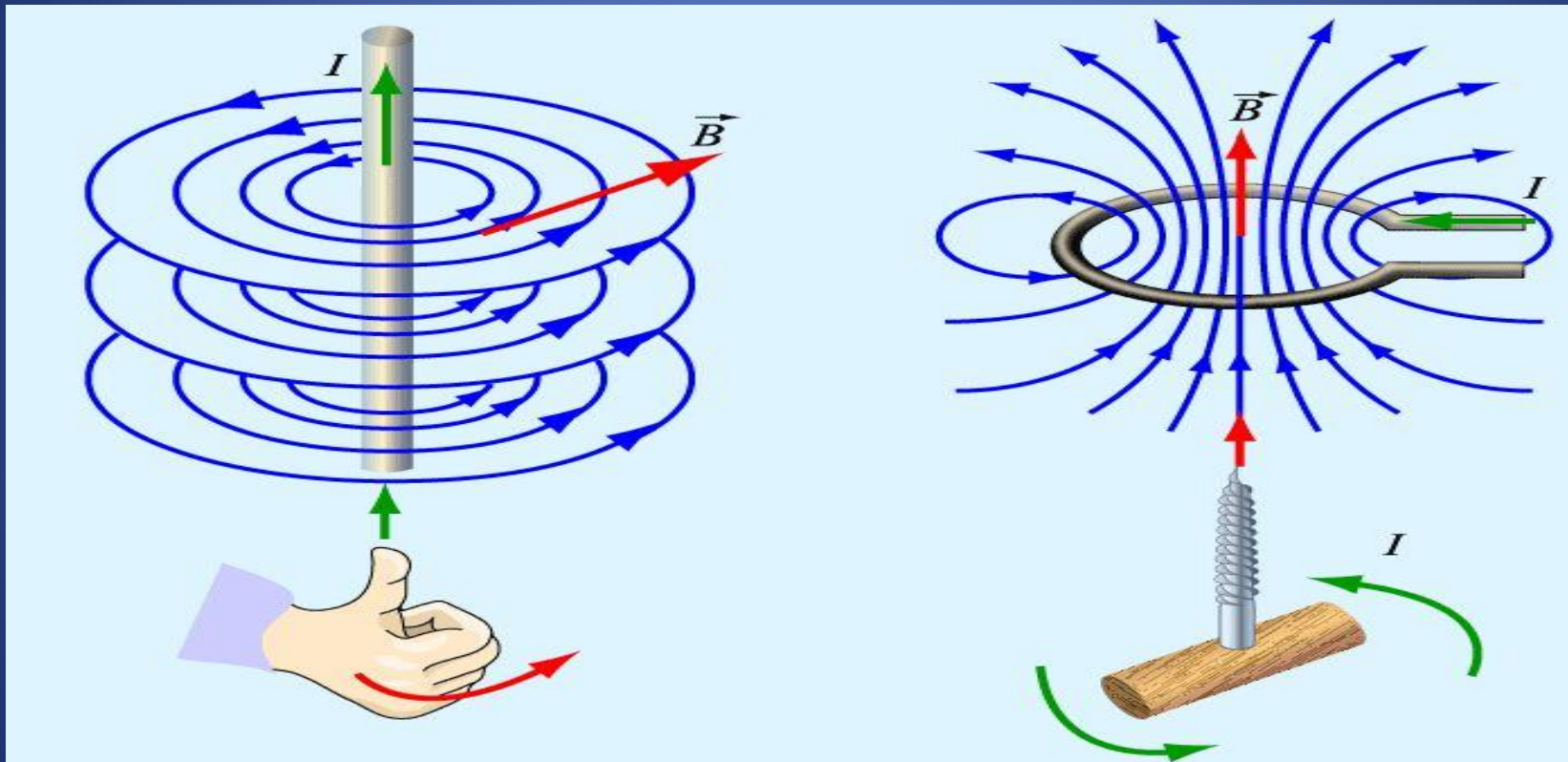
В.В природе не существует электрических зарядов.

Г.В природе не существует магнитных зарядов.

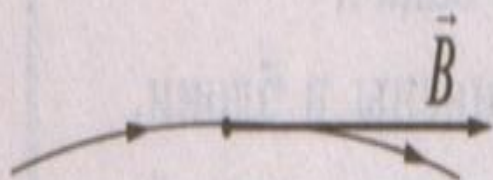
а) А и Б, б) А и В, в) А и Г, г) Б, В и Г.



# Направление магнитных линий.



# Картины магнитных полей.



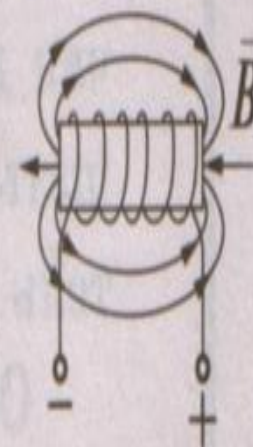
## Картины магнитных полей

Свойства ЛМИ:

- замкнуты (МП – *вихревое поле*)
- нет источников (магнитных  $q$ )
- не пересекаются



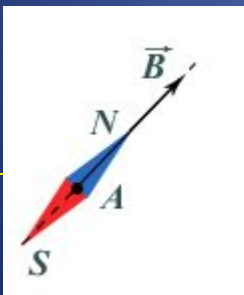
Соленоид



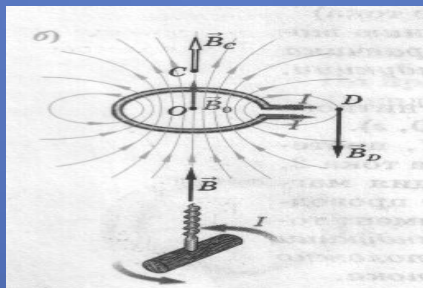
# Определение направления магнитной линии.

## Способы определения направления магнитной линии.

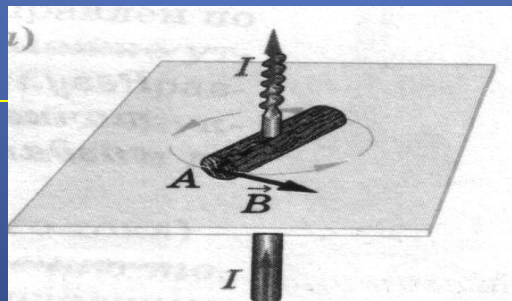
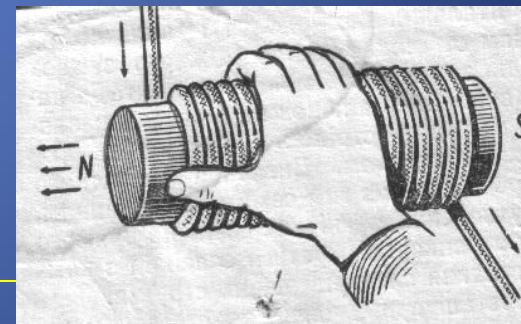
При помощи магнитной стрелки.



По правилу буравчика.



По правилу правой руки.



? Закончить фразу: «Вокруг проводника с током существует...

а) магнитное поле;

б) электрическое поле;

в) электрическое и магнитное поле.

Направление магнитных линий  
совпадает с ... направлением  
магнитной стрелки.

*а. Южным*

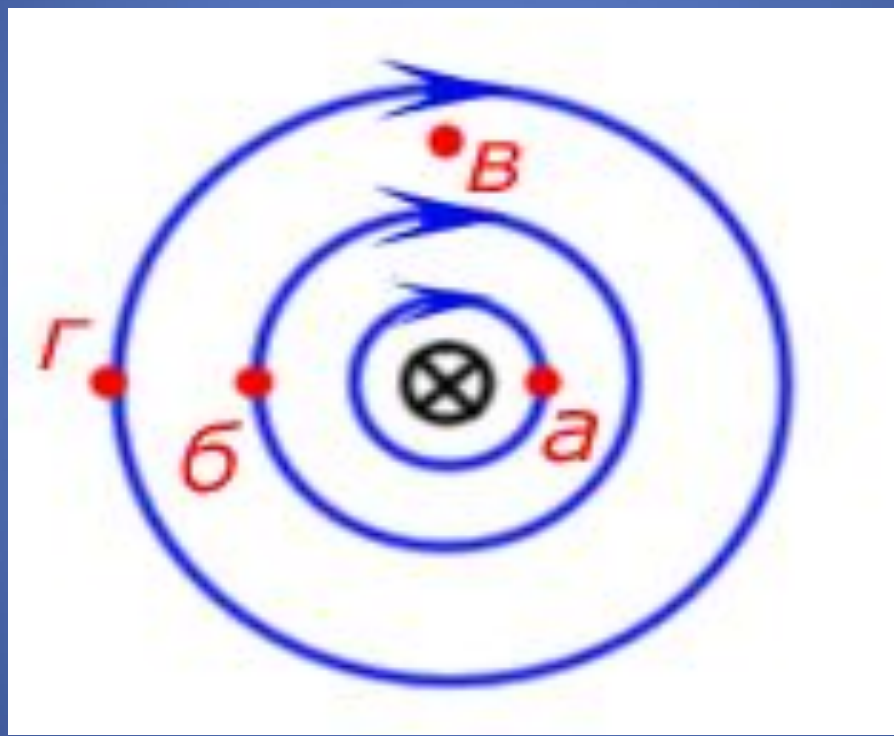
*б. Северным*

*с. Не связано с  
магнитной  
стрелкой*





На рисунке показана картина магнитных линий прямого тока. В какой точке магнитное поле самое сильное?

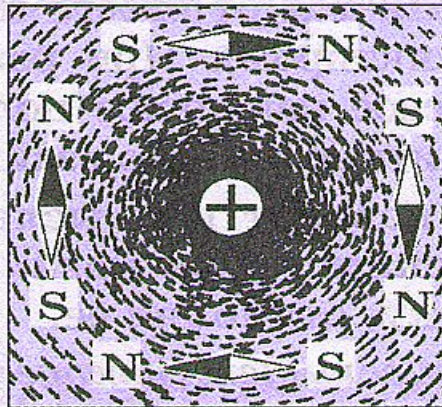
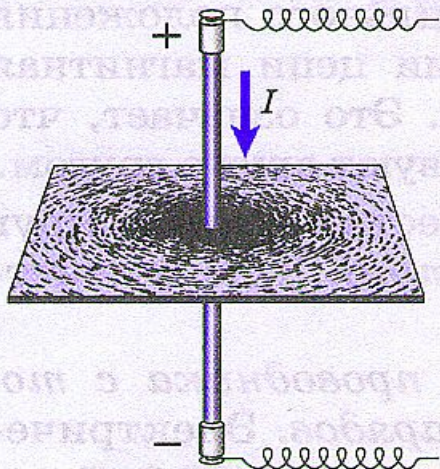


а)

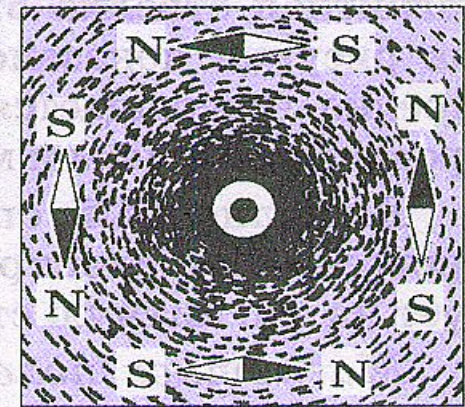
б)

в)

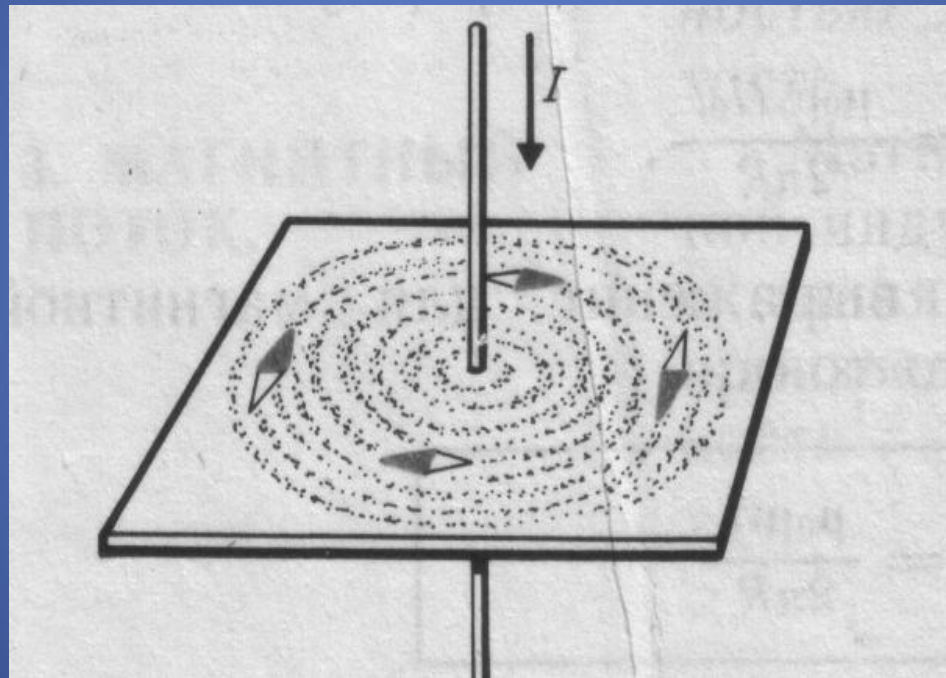
# Графическое изображение магнитного поля тока.



a)

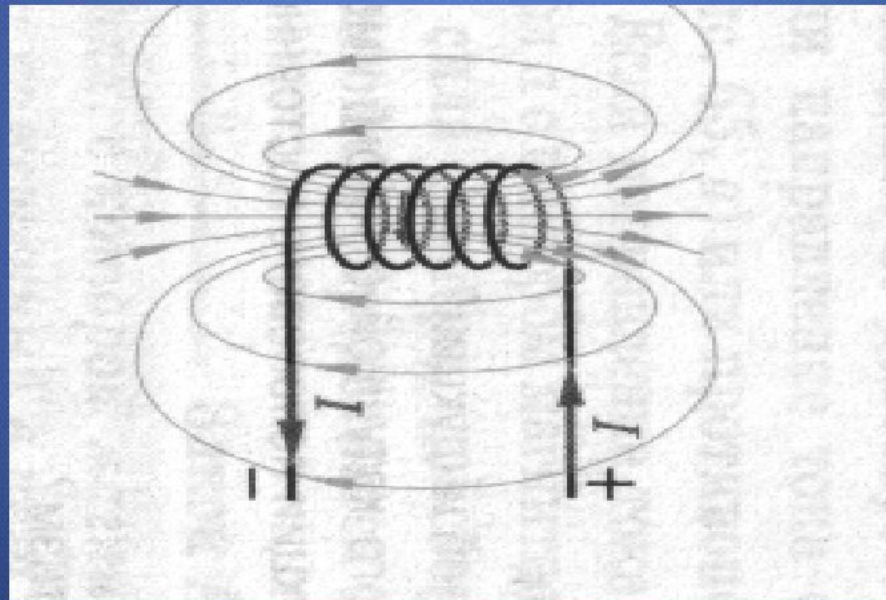


б)

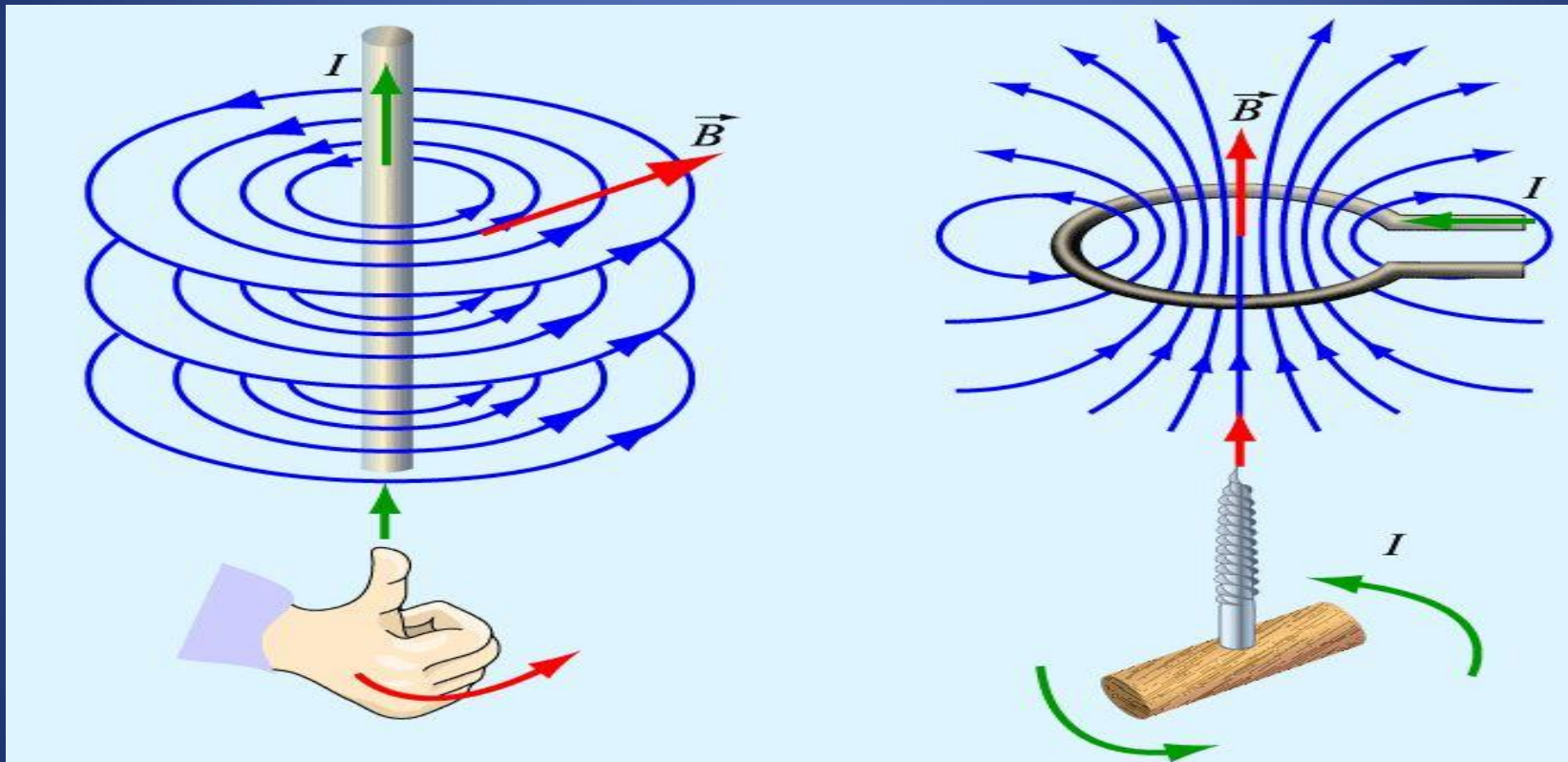




# Магнитные линии соленооида



# Направление магнитных линий.

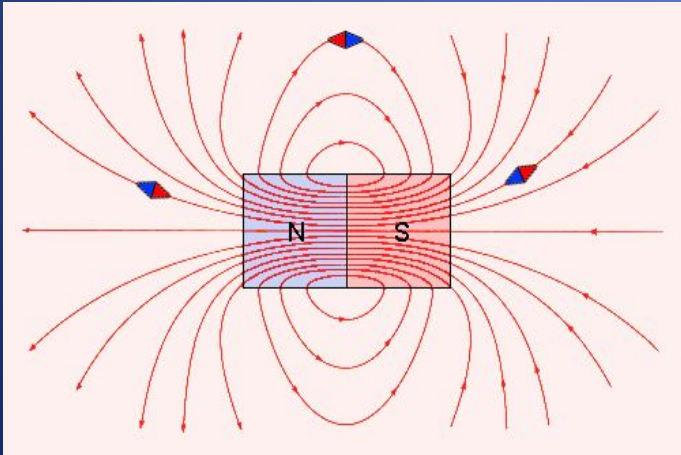




# Магнитное поле.

## Неоднородное

Магнитные линии искривлены их густота меняется от точки к точке.

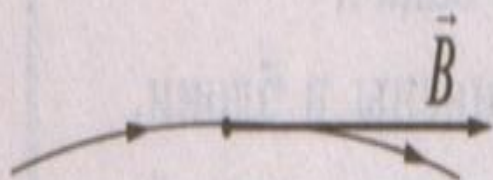


## Однородное

Магнитные линии параллельны друг другу и расположены с одинаковой густотой (например, внутри постоянного магнита).



# Картины магнитных полей.



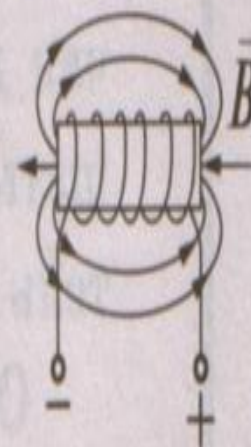
## Картины магнитных полей

Свойства ЛМИ:

- замкнуты (МП – *вихревое поле*)
- нет источников (магнитных  $q$ )
- не пересекаются



Соленоид



- Домашнее задание:
- §§43-45. Упражнение 33,34,35.

# Влияние магнитных полей на организм человека и животных.

Все живые организмы, в том числе и человек, рождаются и развиваются в естественных условиях планеты Земля, которая создает вокруг себя постоянное магнитное поле - магнитосферу. Это поле играет очень существенную роль для всех биохимических процессов в организме. Основа лечебного эффекта магнитного поля - улучшение кровообращения и состояния кровеносных сосудов

- Долго искали магнитный компас у почтового голубя, однако мозги птицы никак не реагировали на магнитные поля. Наконец компас обнаружили в... **брюшной полости!** Навигационные способности мигрирующих животных всегда поражали людей. Ведь какой-то компас приводит их к месту, расположенному за тысячи километров от места рождения.



- Сенсационного результата первыми добились калифорнийские ученые, биологи в содружестве с физиками. Гелиобиологу Джозею Кришвингу с помощниками удалось обнаружить кристаллы магнитного железняка в мозгах человека. Кришвинг долго изучал в магнитных полях образцы тканей, полученных при посмертных вскрытиях, и пришел к выводу, что количества магнетика в мозговых оболочках как раз ровно столько, сколько необходимо для работы простейшего биологического компаса.

- Каждый из нас носит в голове самый настоящий компас, точнее, сразу несколько компасов с микроскопически малыми "стрелками". Однако умение пользоваться скрытым чувством, как мы видим, есть далеко не у каждого.
- Можно с полной ответственностью заявить, что человеку не следует терять самообладания в любой сложной ситуации. Для заблудившегося в пустыне, в океане, в горах или в лесу (что более актуально для нас) всегда имеется шанс найти верную дорогу к спасению.