

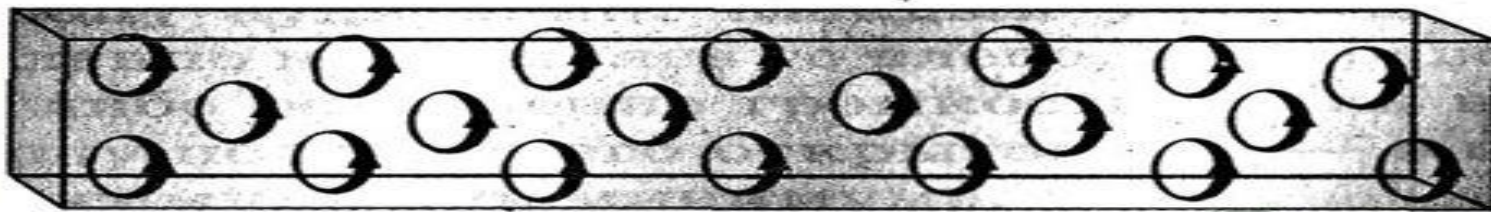
Магнитное поле.

для учащихся 8 класса
учитель Мищенко Светлана Ильинична

Магнитное поле – это особая форма материи, которая существует независимо от нас, от наших знаний о нем.

Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током, т.е. вокруг движущихся электрических зарядов.

Движение электронов представляет собой круговой ток, а вокруг проводника с электрическим током существует магнитное поле.

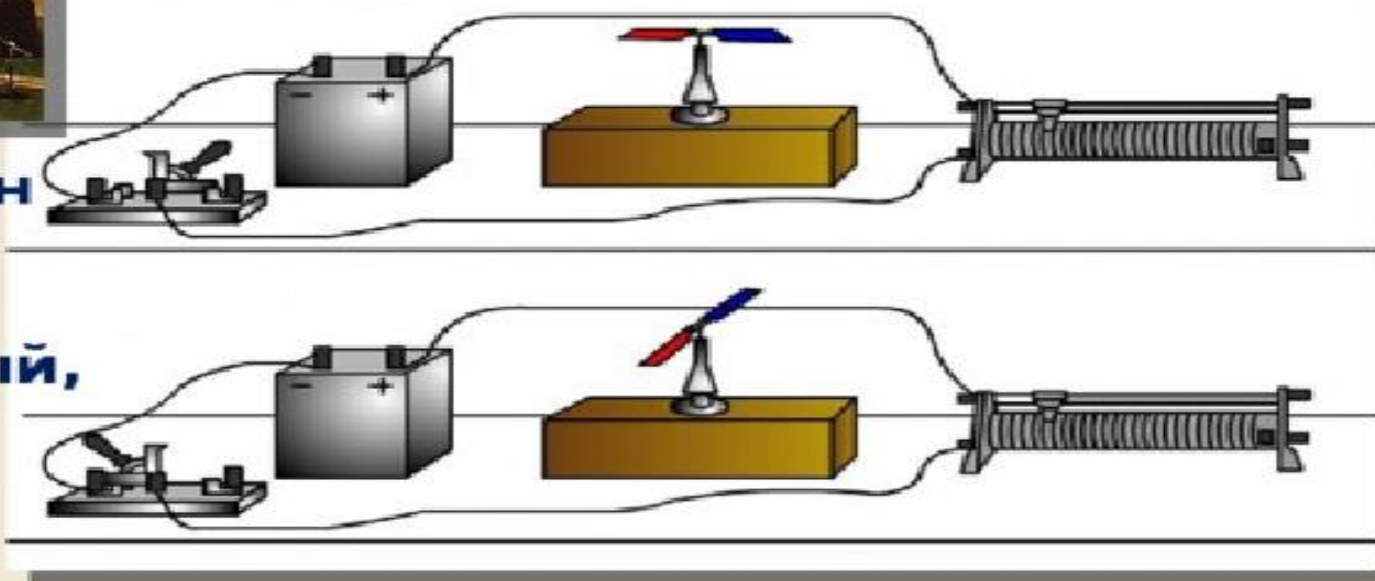




**Ханс Кристиан
Эрстед
(1777-1851)
датский учёный,
физик.**

1820 г.

**Магнитное поле
существует вокруг
проводника с током.**



Магнитные поля изображаются с помощью **магнитных линий**. Это воображаемые линии, вдоль которых располагаются магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле.

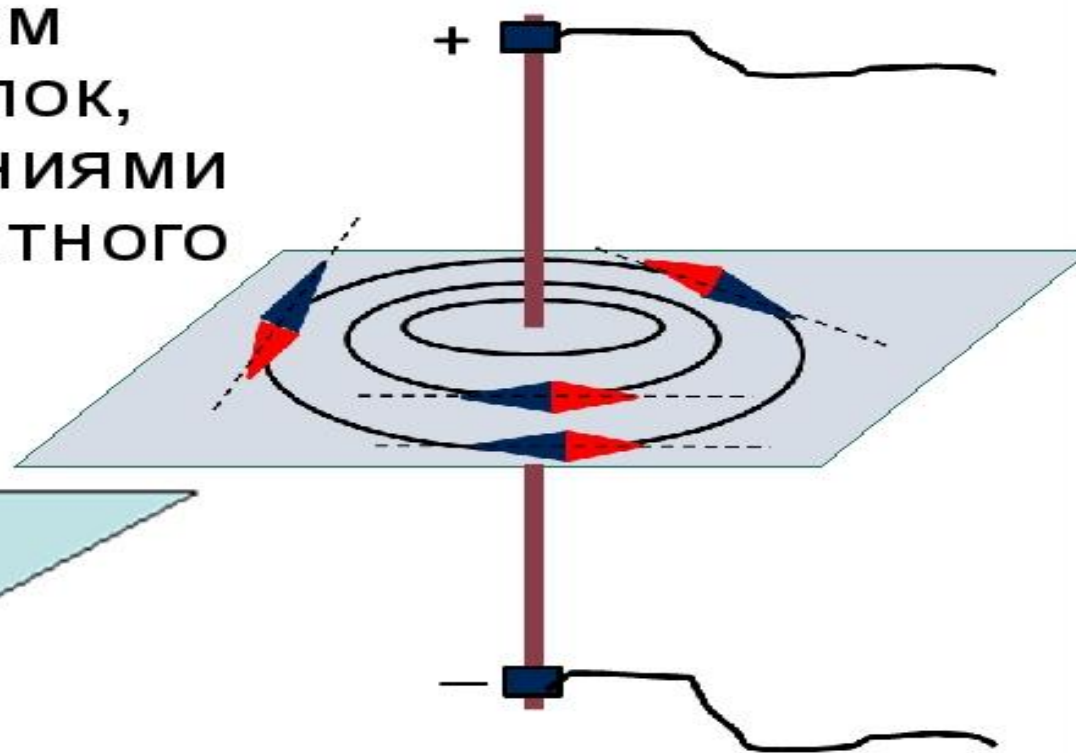
Магнитные линии можно провести через любую точку магнитного поля, они имеют направление и всегда замкнуты.



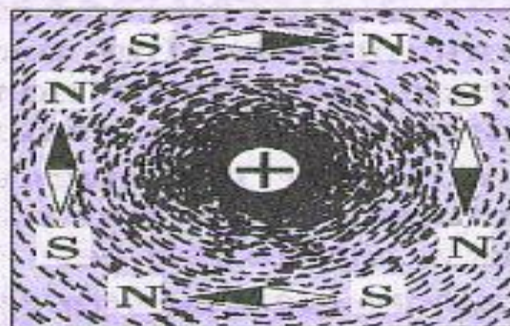
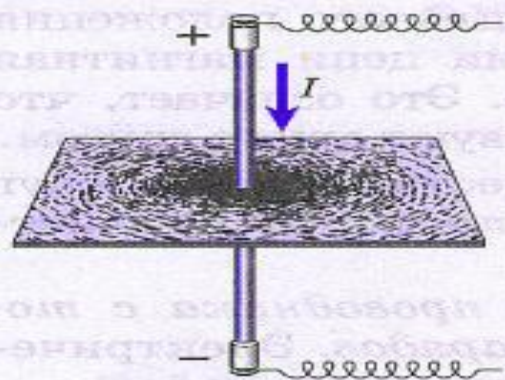
Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита.

Магнитное поле принято изображать при помощи силовых (магнитных) линий

Линии, вдоль которых располагаются в магнитном поле оси магнитных стрелок, называют магнитными линиями (силовыми линиями магнитного поля).



Графическое изображение магнитного поля тока



а)



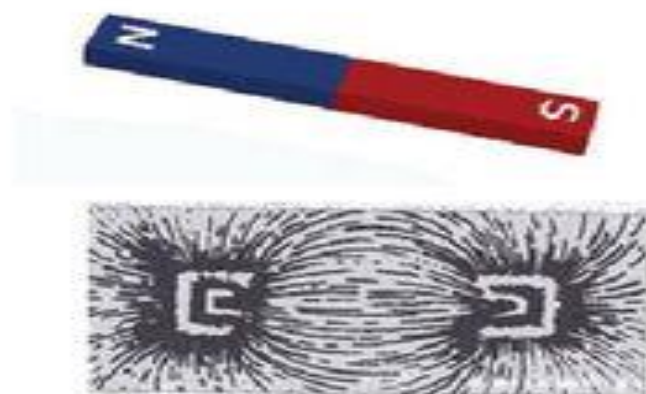
б)

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

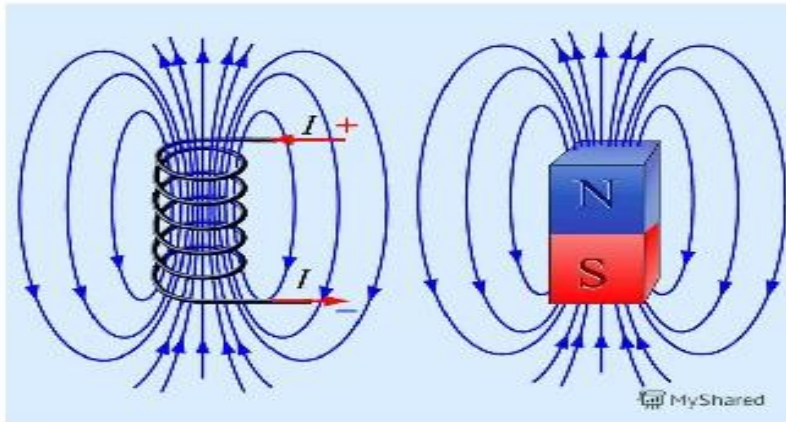
Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой **замкнутые кривые**, охватывающие проводник

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

- По картине магнитных линий можно судить не только о направлении, но и о величине магнитного поля.
- В тех областях пространства, где магнитное поле более сильное, магнитные линии изображают ближе друг у другу, гуще, чем в тех местах, где поле слабее.



КАКИЕ БЫВАЮТ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ?



- Если сила, с которой магнитное поле действует на помещенную в него магнитную стрелку, в разных точках поля различна, то такое поле называется **неоднородным**. К таким полям относится магнитное поле прямого проводника.
- Если поле, в любой точке которого сила действия на магнитную стрелку одинакова по модулю и направлению, то оно называется **однородным полем**. Однородным полем является поле внутри постоянного магнита в центральной его части и поле внутри соленоида.



НЕОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Сила, с которой действует поле магнита может быть различной как по модулю, так и по направлению. Такое поле называют *неоднородным*.

Характеристики *неоднородного* магнитного поля:

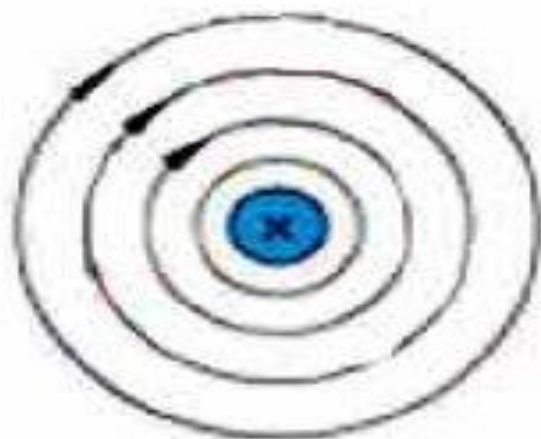
- магнитные линии искривлены;
- густота магнитных линий различна;
- сила, с которой магнитное поле действует на магнитную стрелку, различна в разных точках этого поля по величине и направлению.

ОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Характеристики однородного магнитного поля:

- магнитные линии параллельные прямые;*
- плотность магнитных линий везде одинакова;*
- сила, с которой магнитное поле действует на магнитную стрелку,*
- одинакова во всех точках этого поля по величине и направлению.*

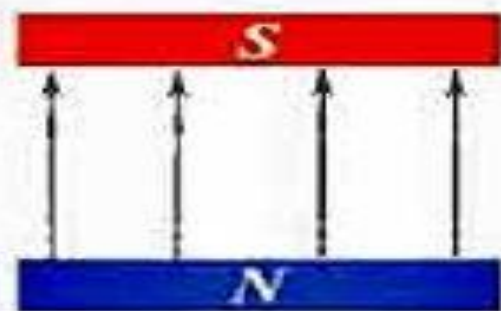
Где существует неоднородное магнитное поле ?

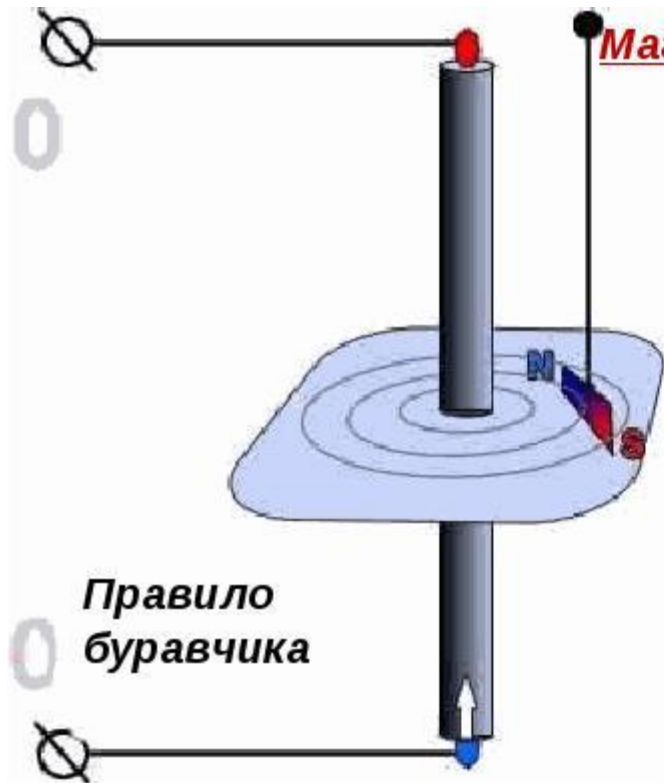


- Вокруг прямого проводника с током.
- На рисунке изображен участок такого проводника, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа. Ток направлен от нас. Видно, что магнитные линии представляют собой concentric circles, расстояние между которыми увеличивается по мере удаления от проводника

Где существует однородное магнитное поле?

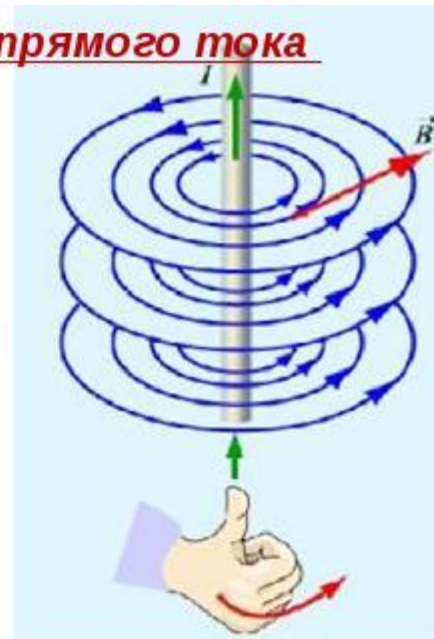
- Внутри полосового магнита и внутри соленоида , если его длина много больше, чем диаметр



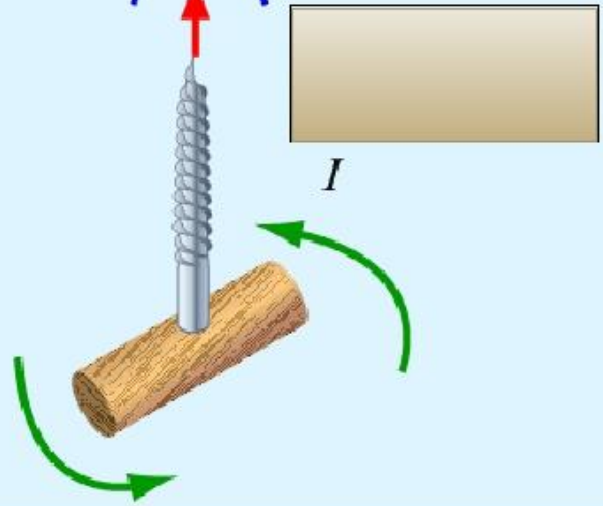
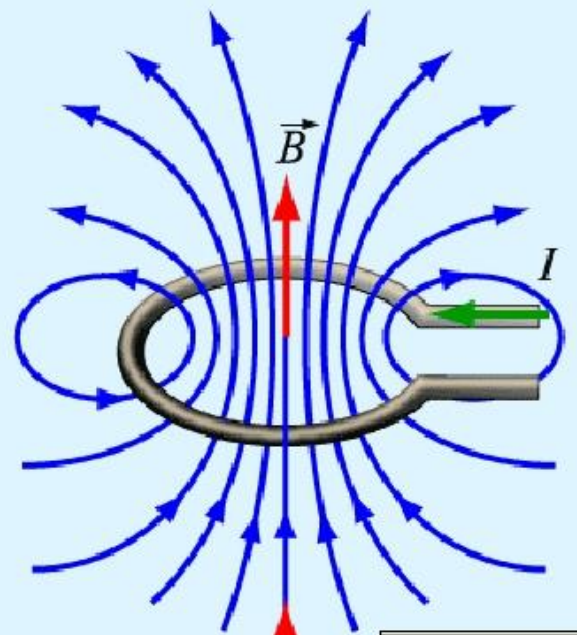
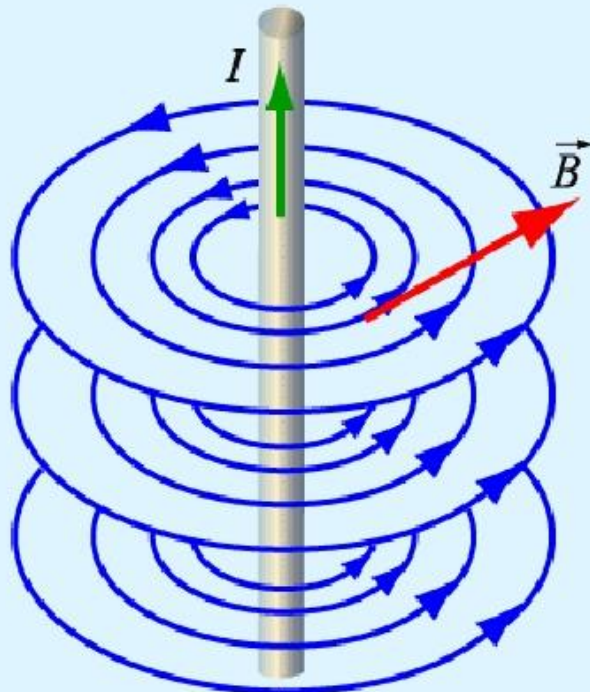


Направление тока должно совпадать с направлением хода буравчика.
Направление магнитных линий – с направлением вращения буравчика

Магнитное поле прямого тока

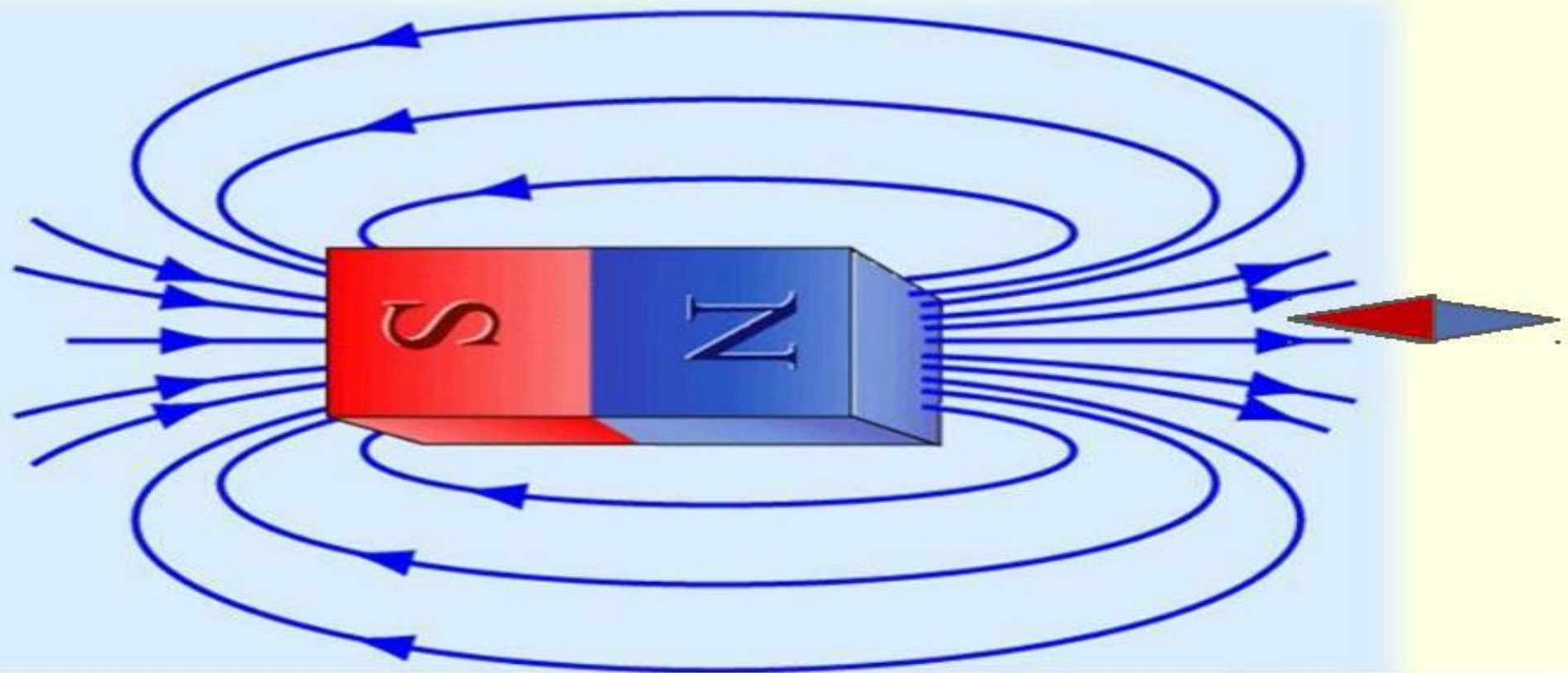


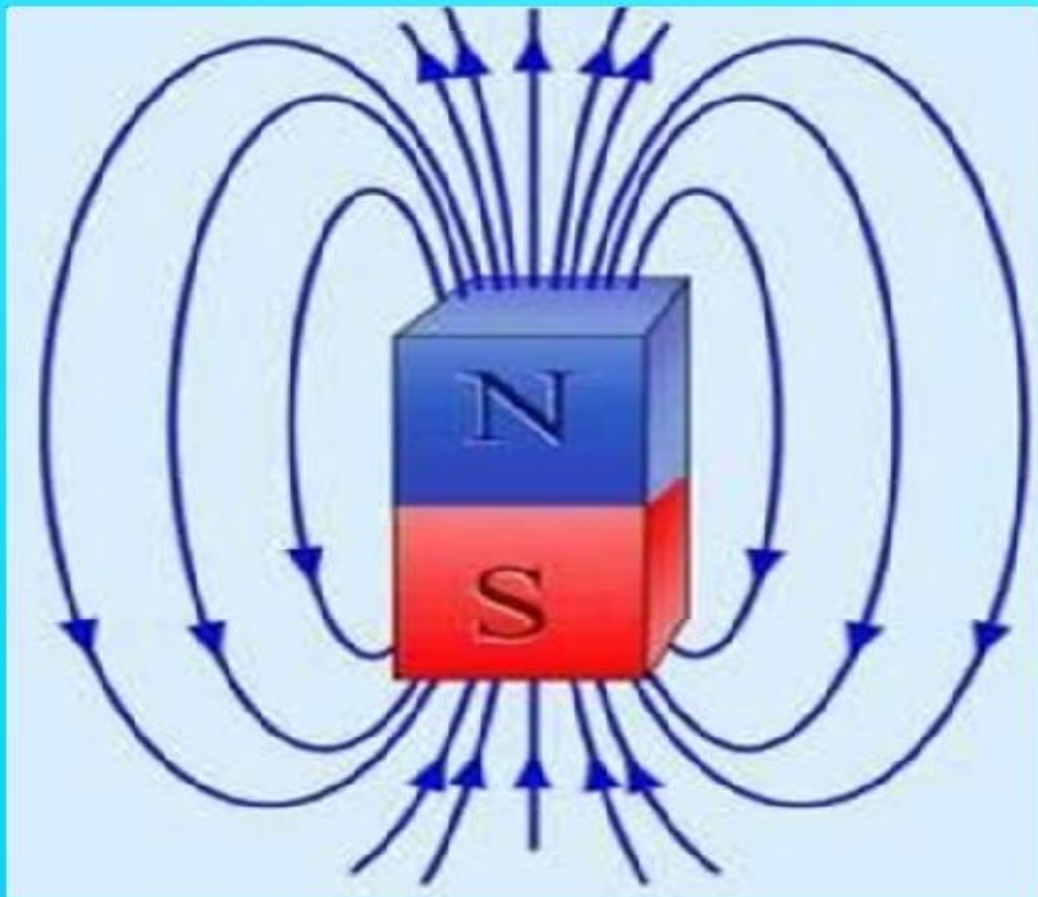
Магнитное поле прямого тока изображается концентрическими линиями, охватывающими проводник с током. Направление определяется по правило «обхвата» правой рукой (смотри рисунок) или правилом буравчика (см. анимацию).



За направление магнитного поля выбирают направление магнитной силы, действующей на северный конец магнитной стрелки.

Магнитное поле постоянных магнитов





Магнитные линии полосового магнита:

- 1) выходят из северного полюса, входят в южный полюс;
- 2) не имеют ни начала, ни конца (замкнуты);
- 3) вне магнита наиболее густо расположены у его полюсов (поле самое сильное)

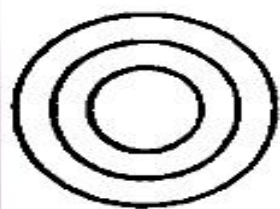
Вопросы на повторение

1. Магнитное поле создается...

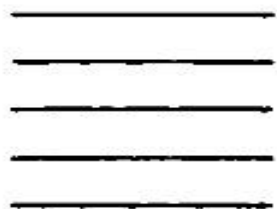
А. неподвижными заряженными частицами.

Б. движущимися заряженными частицами.

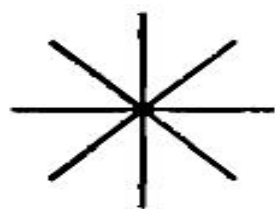
2. На каком из вариантов рисунка 68 указано правильное расположение линий магнитного поля вокруг прямолинейного проводника с током?



А



Б



В

Рис. 68

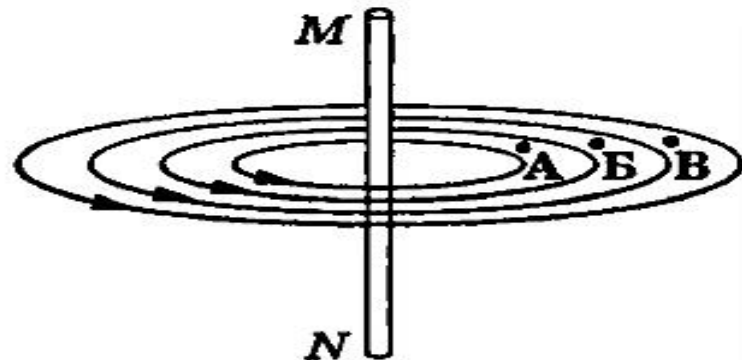
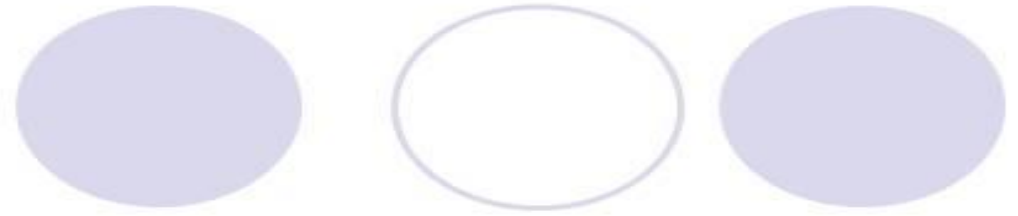
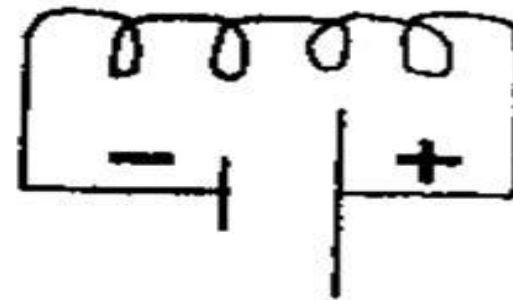
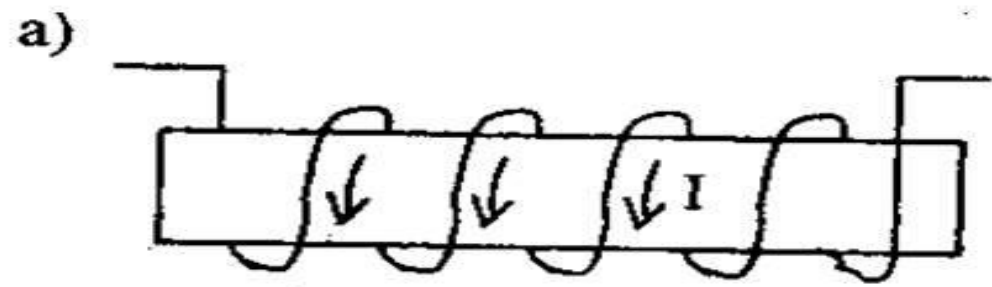


Рис. 69

3. В какой точке (рис. 69) магнитное поле тока, протекающего по проводнику MN , действует на магнитную стрелку с наименьшей силой?

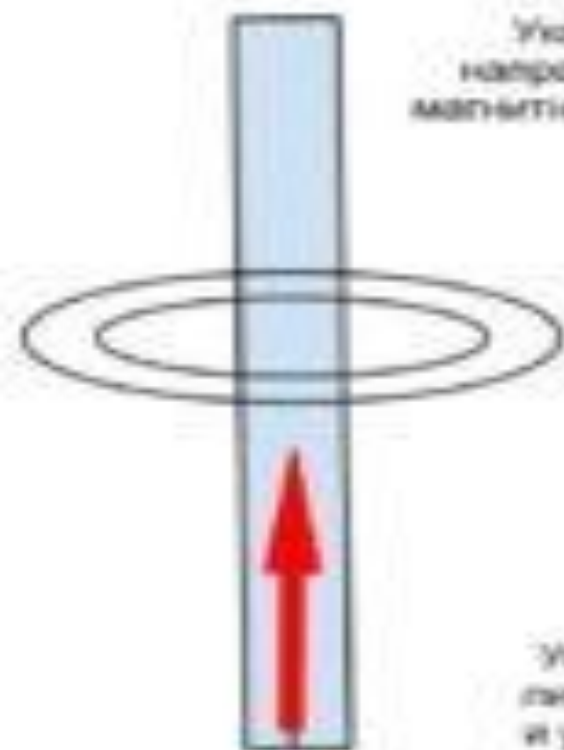


Определите направление линий магнитного поля внутри соленоида и его полюсы в следующих случаях:

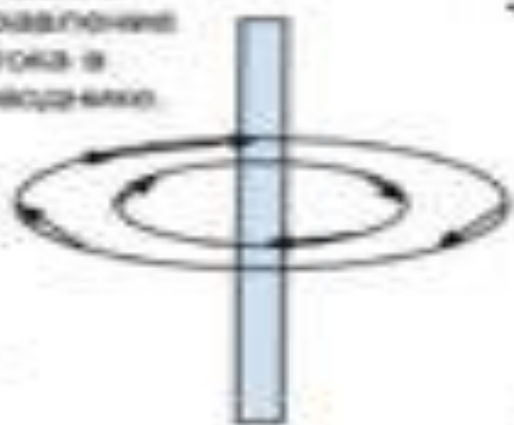


**Задачи на тему:
Правило
Буревича**

Указать
направление
магнитных линий.



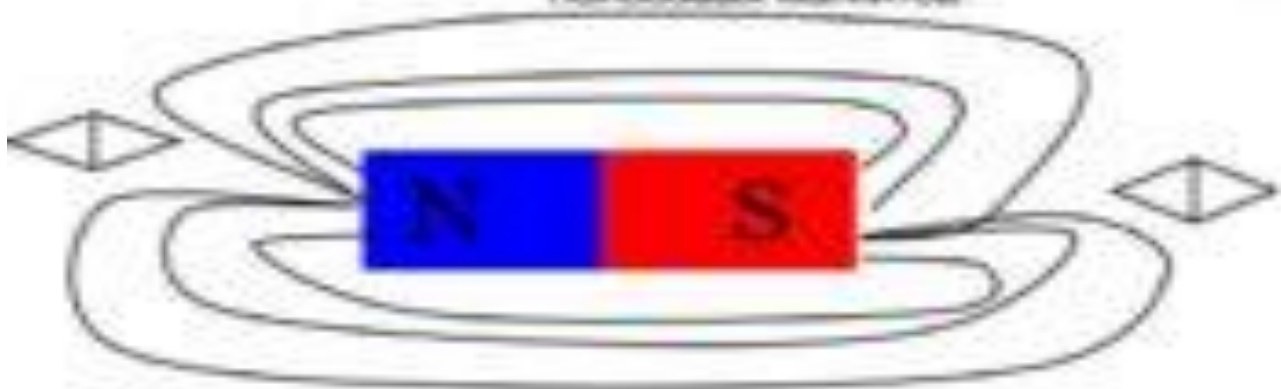
Указать
направление
тока в
проводнике.



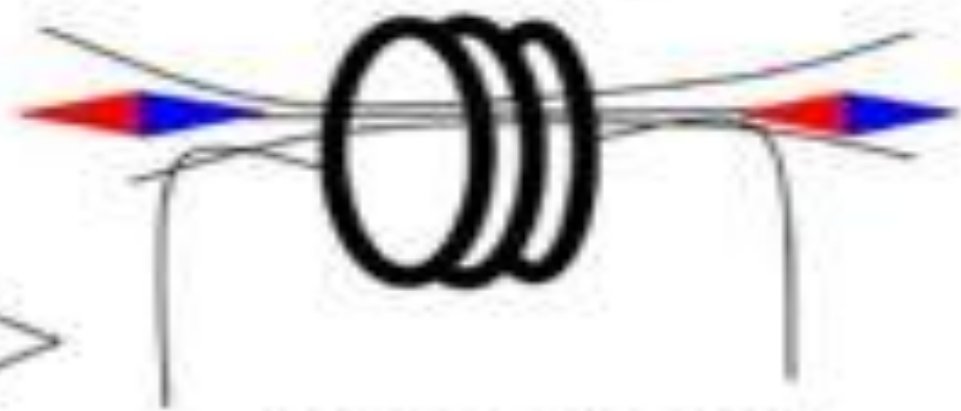
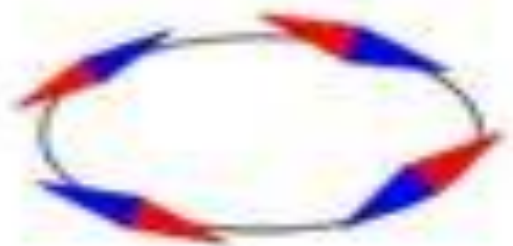
Указать
направление
магнитных линий.



Указать направление
линий магнитного поля
и указать направления
полюсов магнитов



Указать направление
тока.



Определить где + и где - и
указать направление магнитных
линий.

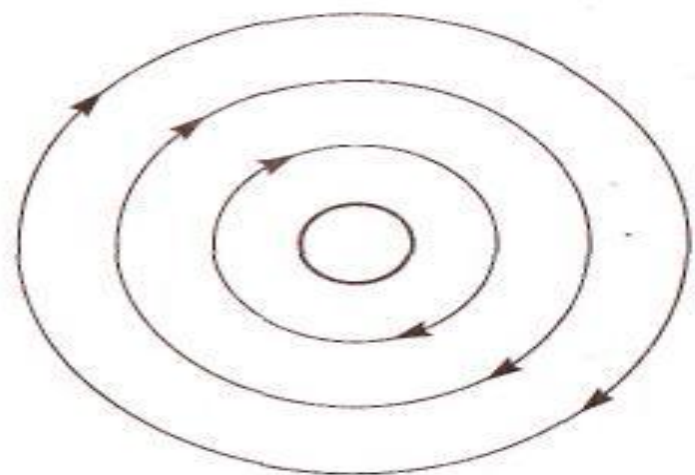


Рис. 3

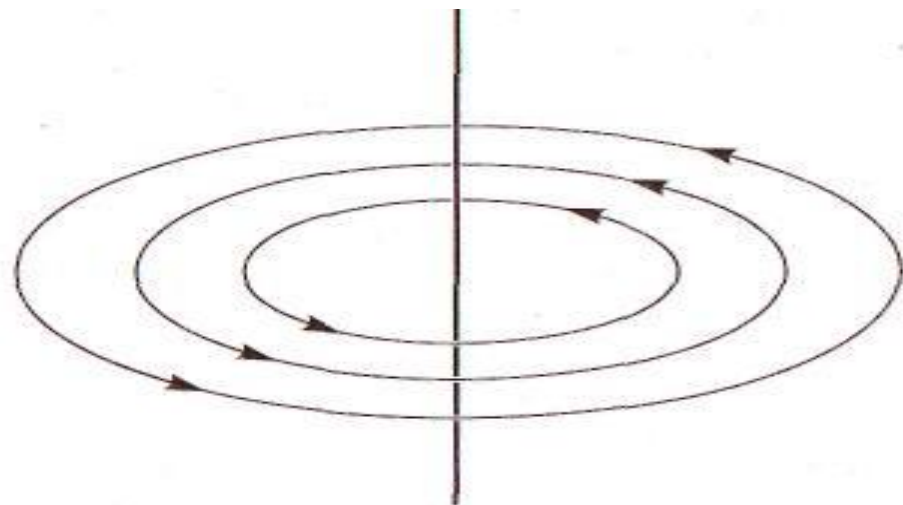


Рис. 4

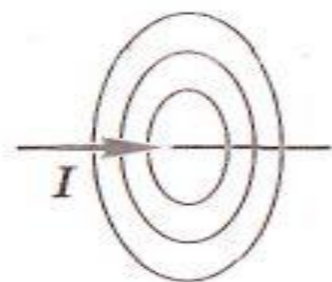


Рис. 5

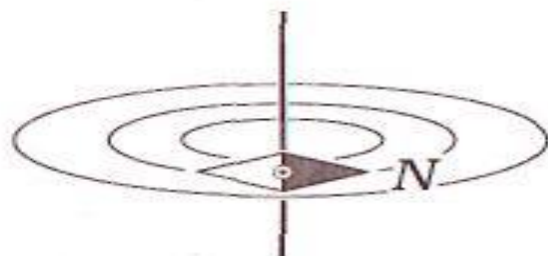


Рис. 6

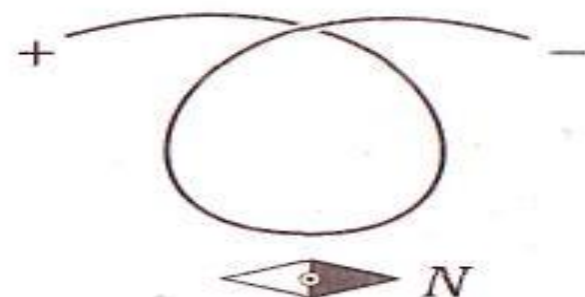


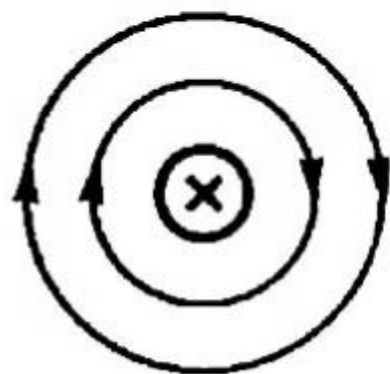
Рис. 7



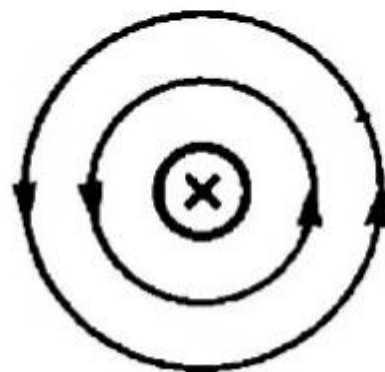
Рис. 8

На каком рисунке правильно изображены линии магнитного поля прямого проводника с током (ток направлен от нас)?

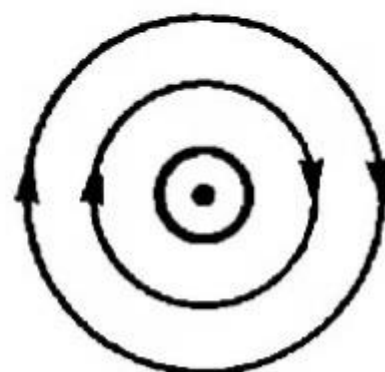
а)



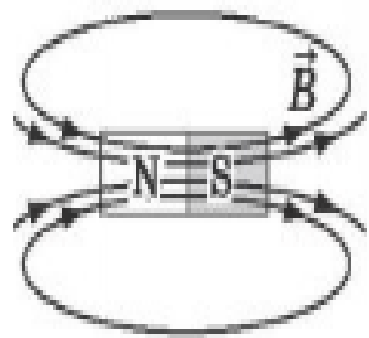
б)



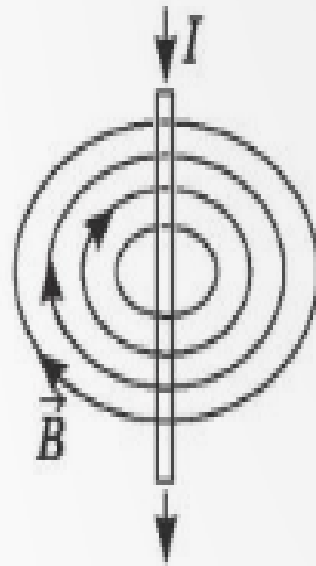
в)



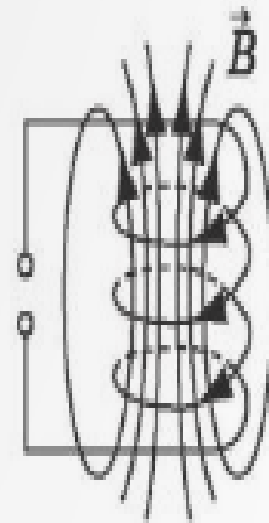
На каком рисунке линии магнитной индукции магнитного поля показаны правильно? Аргументируйте свой выбор.



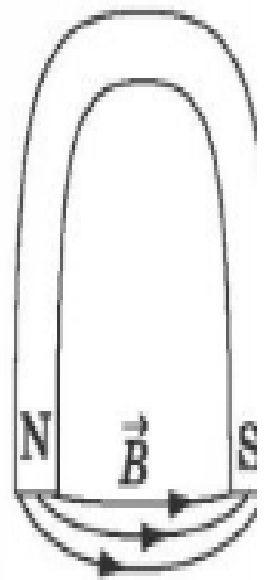
А



Б



В



Г