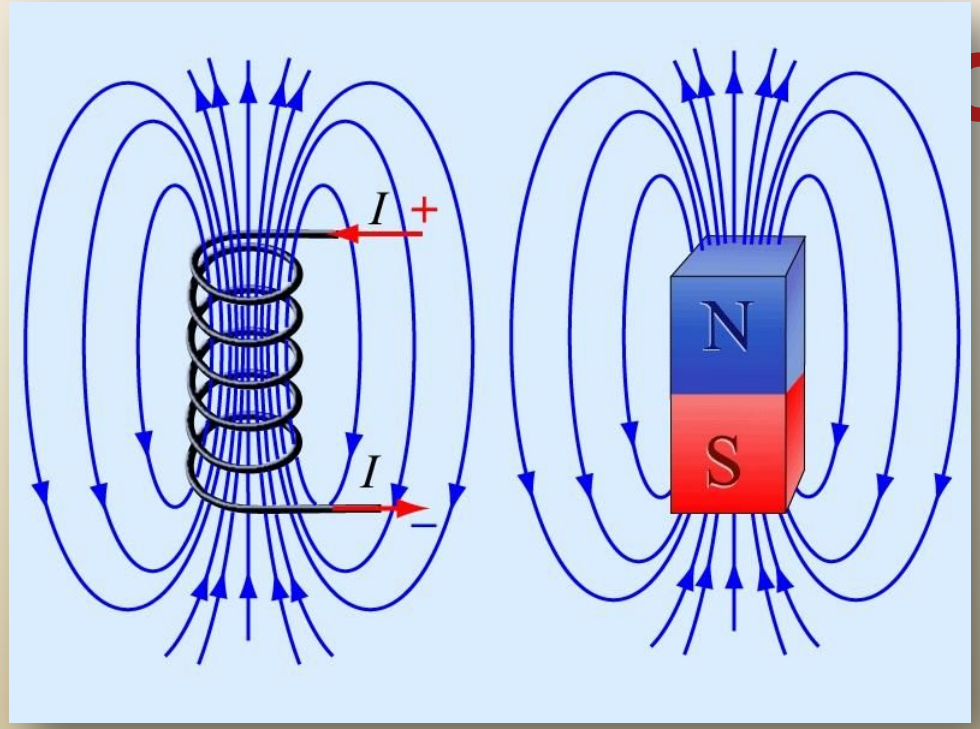
Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное поле.

9 класс

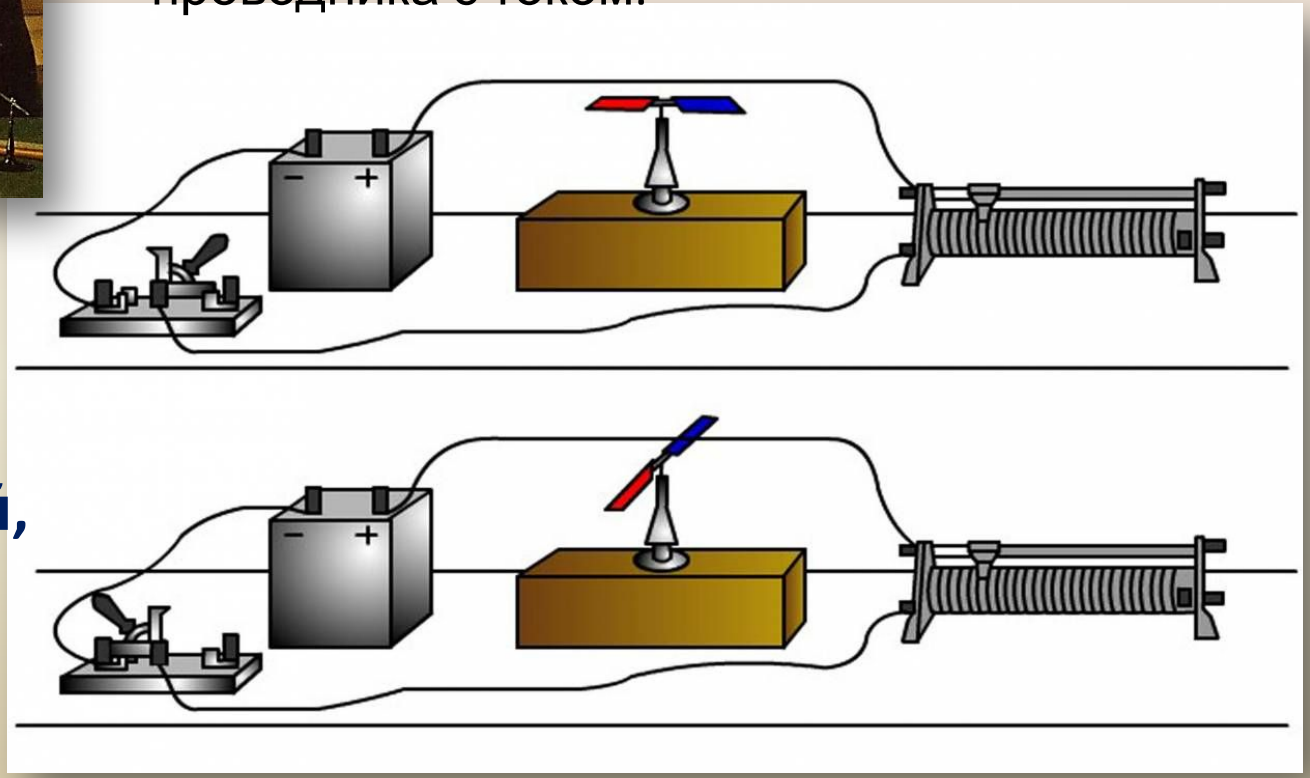


Опыт Х. Эрстеда

1820 г.

Эрстед первым обнаружил существование магнитного поля вокруг проводника с током.

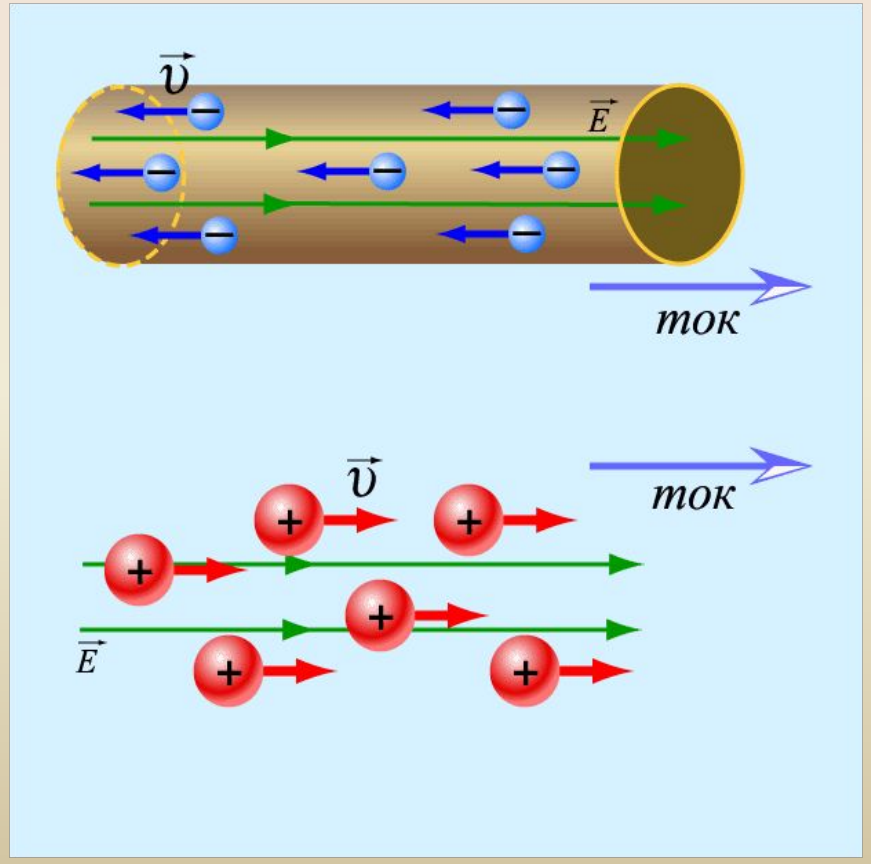
Ханс Кристиан Эрстед (1777-1851) датский учёный, физик.



I. Магнитное поле – это особый вид материи, существующий вокруг любого проводника с током, т.е. движущихся электрических зарядов.

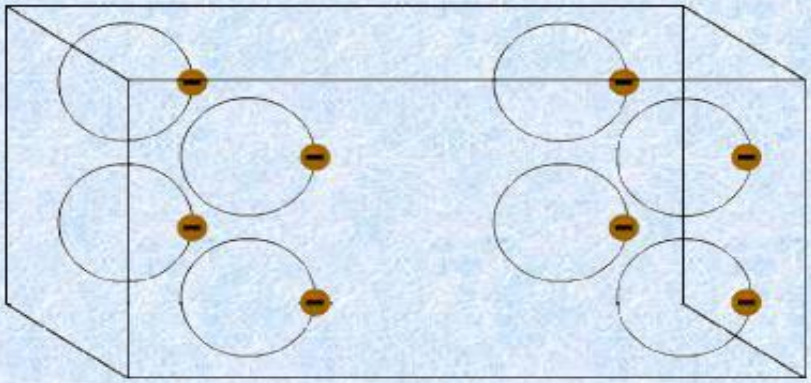
В металлах

В электролитах



II. Постоянные магниты - тела, длительное время сохраняющие намагниченность

Гипотеза Ампера

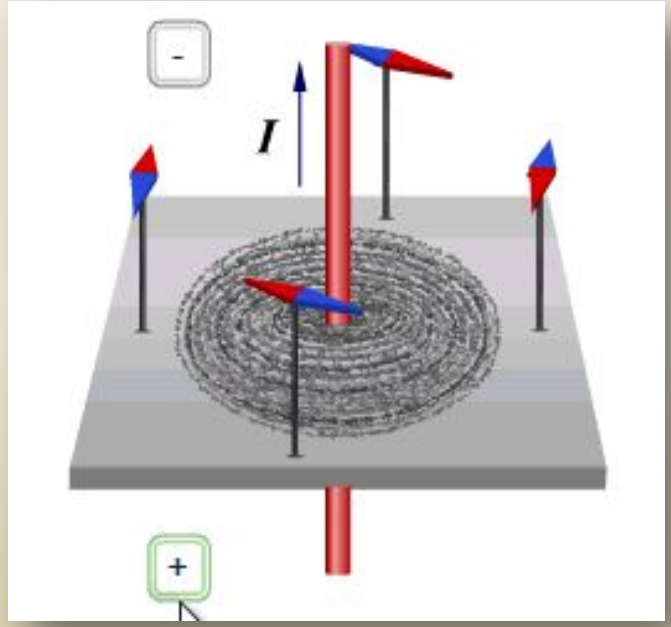


Французский ученый Ампер объяснил намагниченность железа и стали существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. «Элементарные токи» в веществе циркулируют потому, что в каждом атоме обращаются вокруг ядра электроны (с огромной частотой). Они-то и образуют так называемые орбитальные токи и связанные с ними магнитные поля.

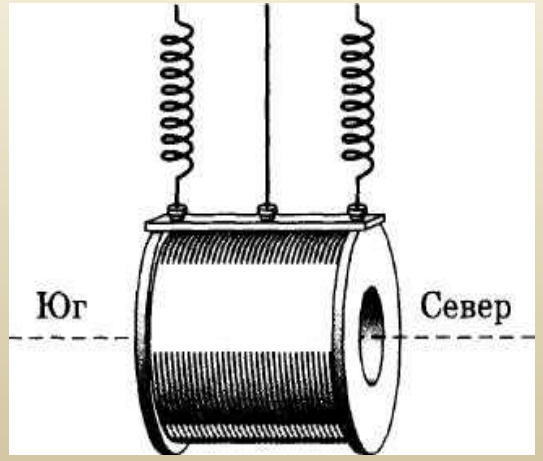
III. Индикаторы магнитного поля:

- Магнитная стрелка

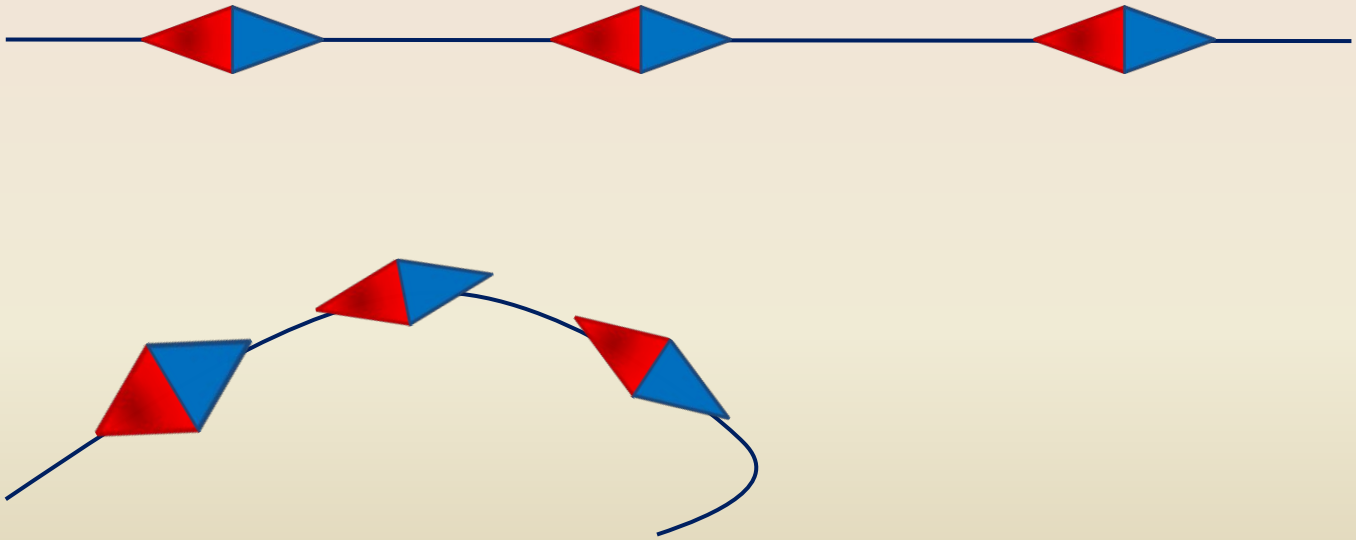
- Железные опилки



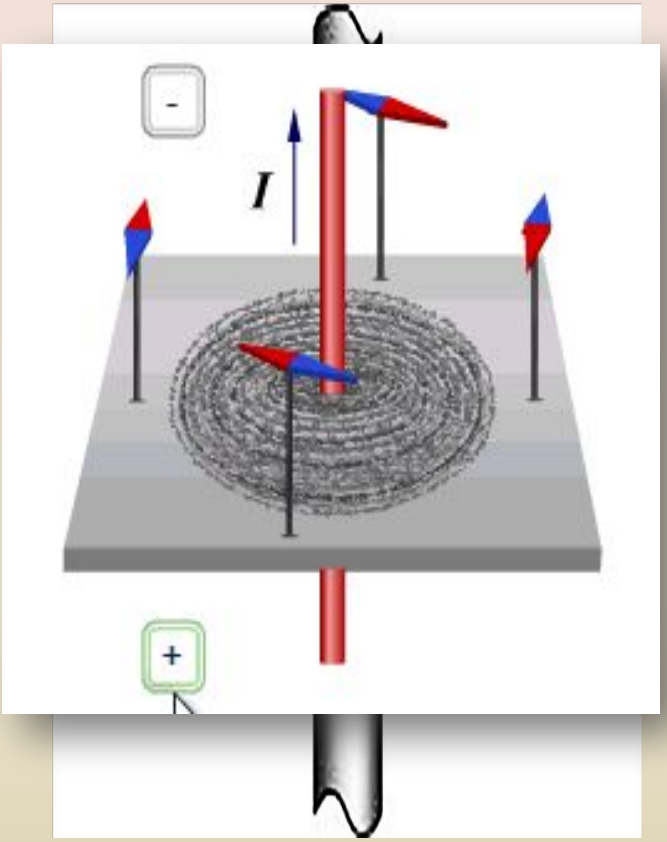
- Рамка с током



IV. Магнитные линии - это воображаемые линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок.



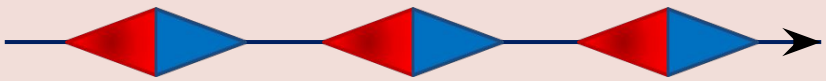
Особенности магнитных линий:

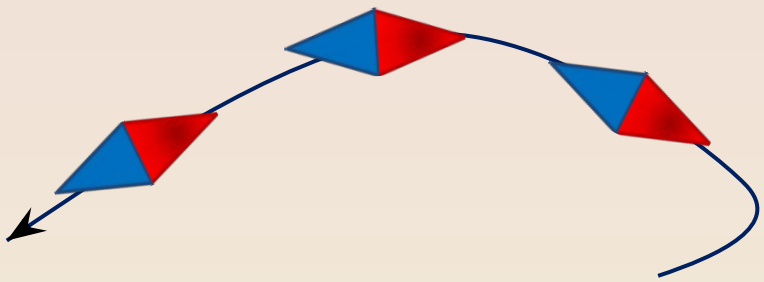


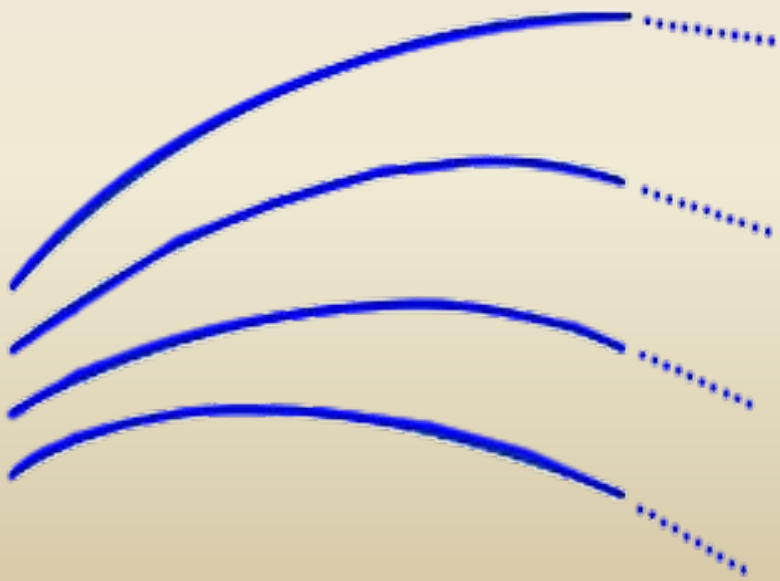
1) Магнитные линии являются замкнутыми кривыми.

Магнитных зарядов в природе нет!

2) Направление магнитных линий тока зависит от направления тока в проводнике.







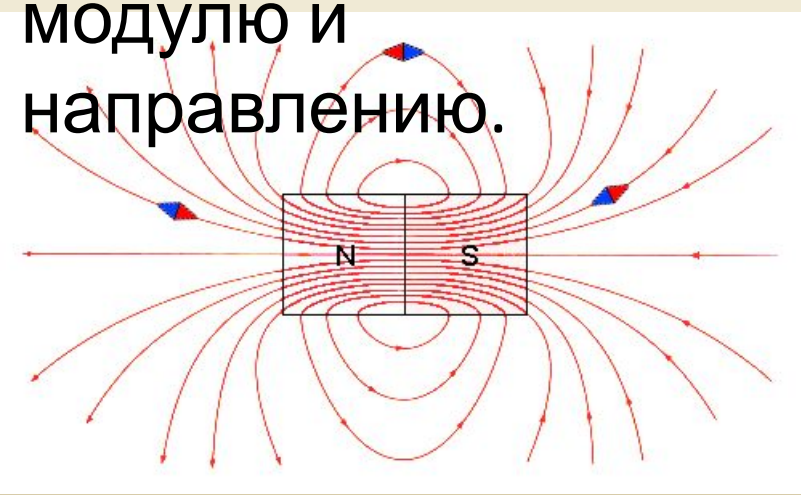
3) Направление магнитной линии указывает северный полюс магнитной стрелки.

4) Чем гуще расположены магнитные линии, тем магнитное поле сильнее.

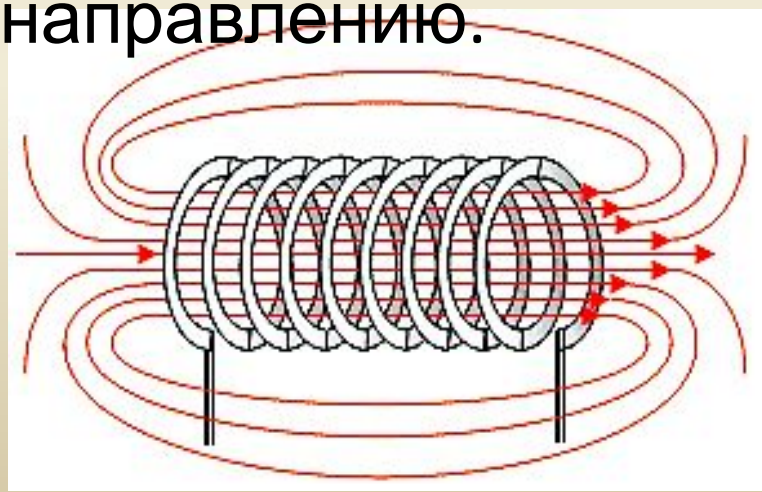
В тех областях пространства, где магнитное поле более сильное, магнитные линии изображают ближе друг к другу, т. е. гуще, чем в тех местах, где поле слабее.

V. Виды магнитного поля

Однородное поле – поле, в любой точке которого **сила** действия на магнитную стрелку **одинакова** по модулю и направлению.



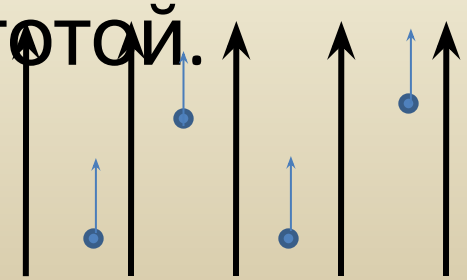
Неоднородное поле – поле, в любой точке которого **сила** действия на магнитную стрелку **различна** как по модулю, так и по направлению.



Виды магнитного поля

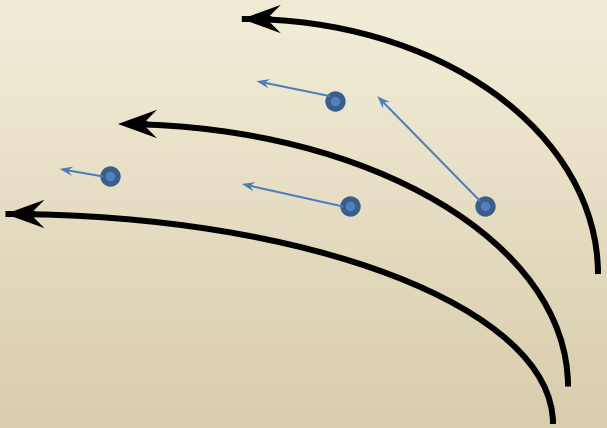
- **Однородное поле**

Магнитные линии расположены **параллельно** друг другу с одинаковой густотой.



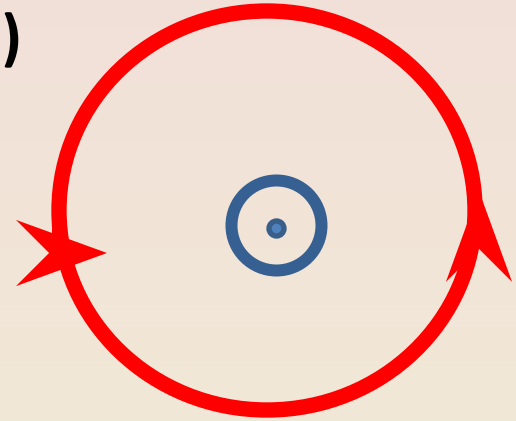
- **Неоднородное поле**

Магнитные линии **искривлены** и густота их меняется от точки к точке.



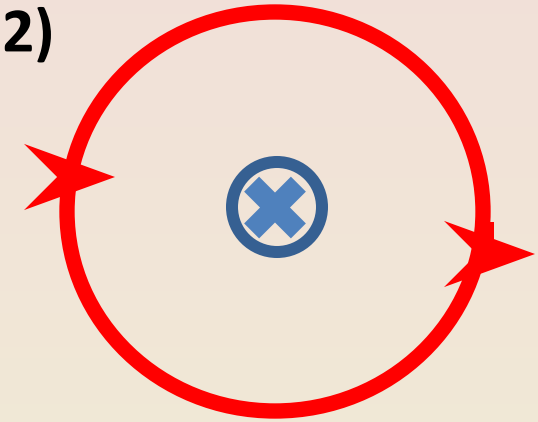
VI. Способы изображения однородного магнитного поля и направления тока

1)



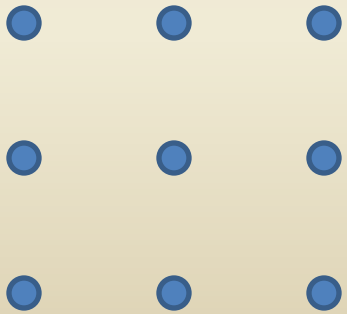
Ток течет к нам

2)



Ток течет от нас

3)

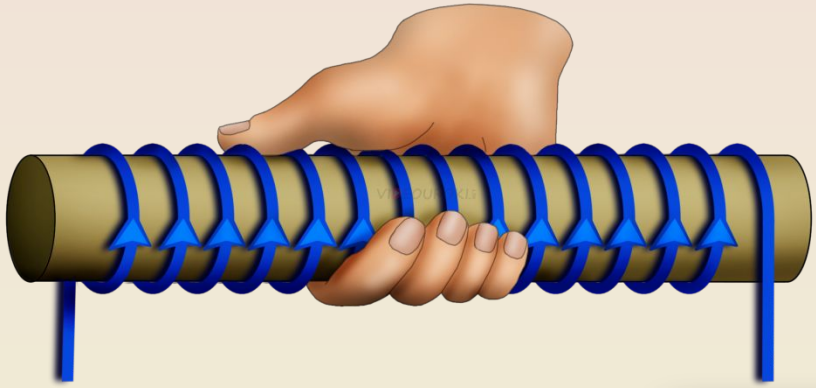


Магнитные линии направлены к нам

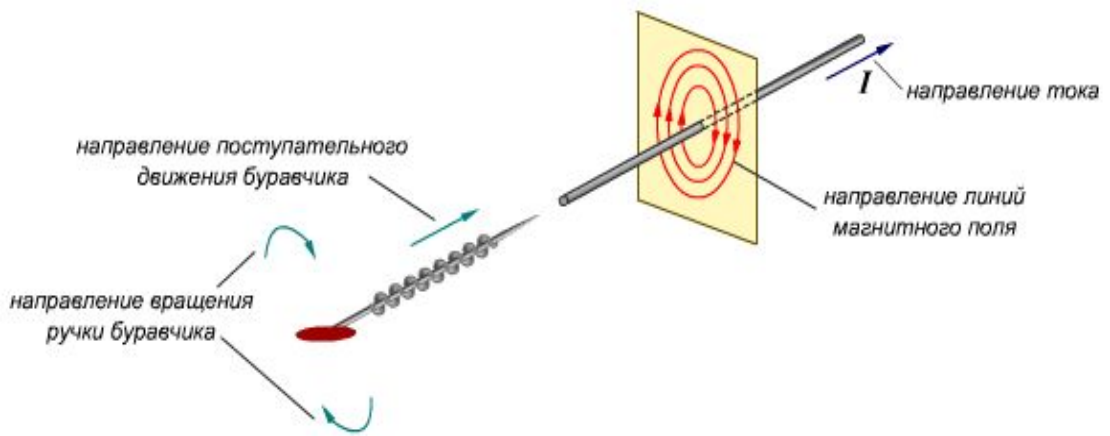
4)

Магнитные линии направлены от нас

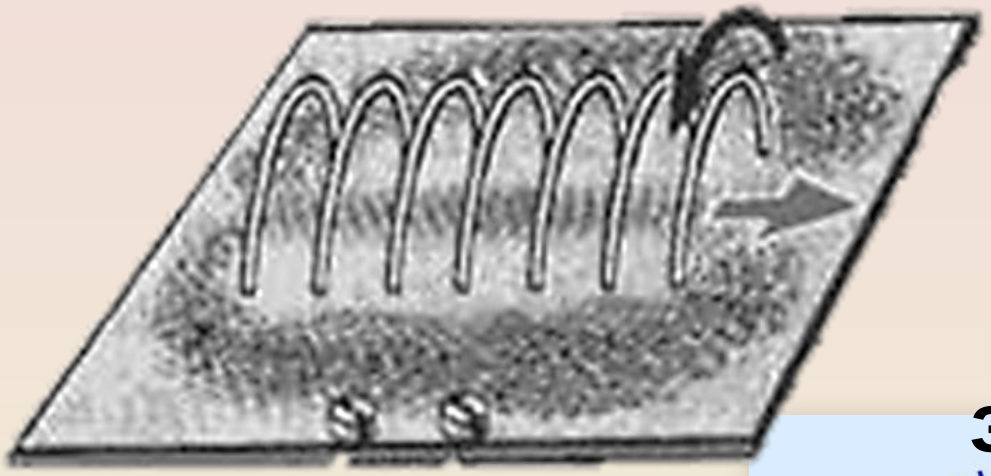
Направление магнитного поля.



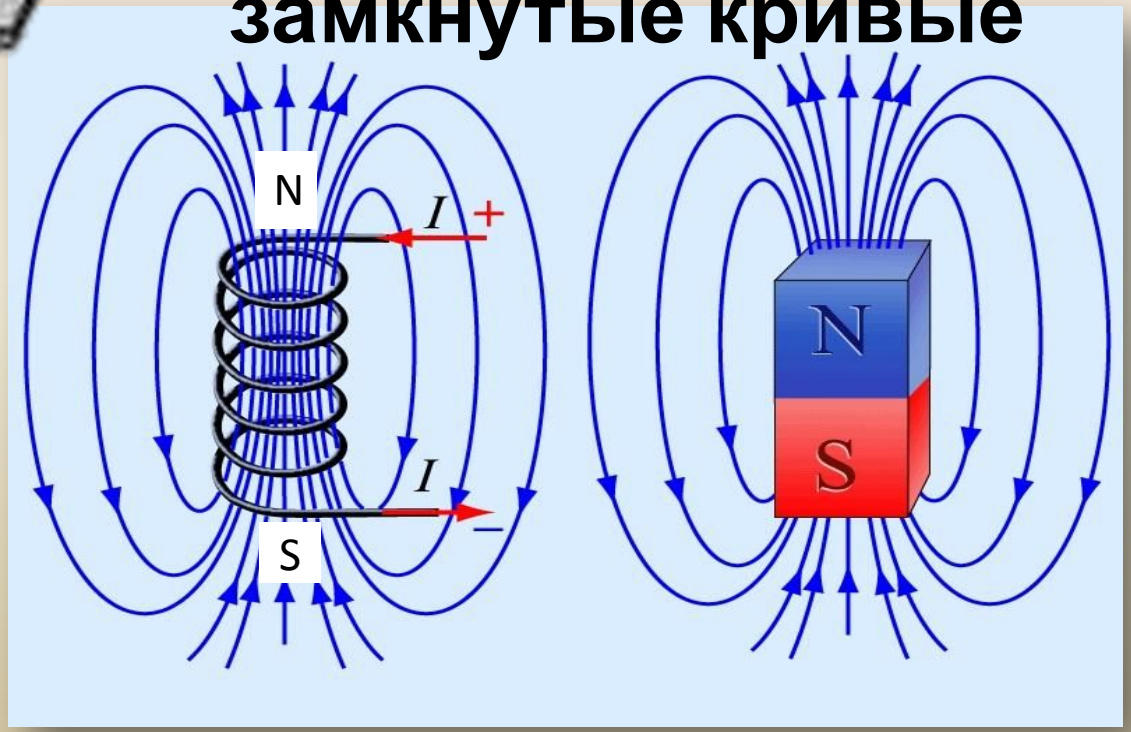
9 класс



I. Магнитное поле катушки с током.



Магнитные линии магнитного поля катушки с током замкнутые кривые



и направлены снаружи катушки от её северного полюса к южному полюсу.

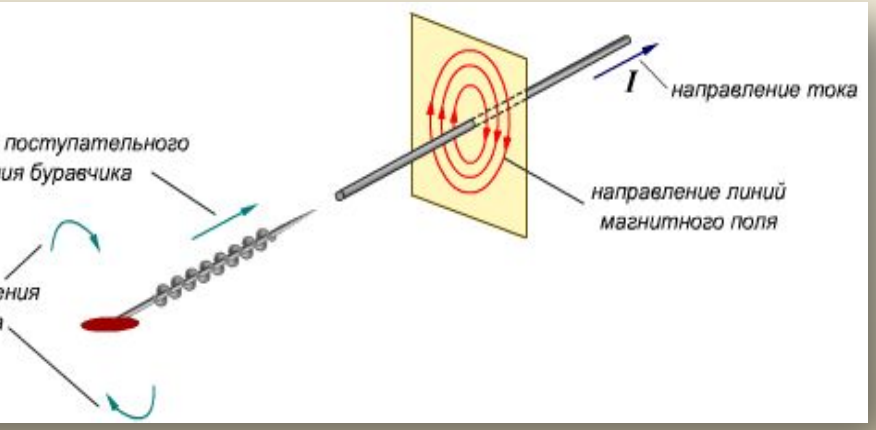
II. Способы определения направления магнитных линий

Для прямого тока

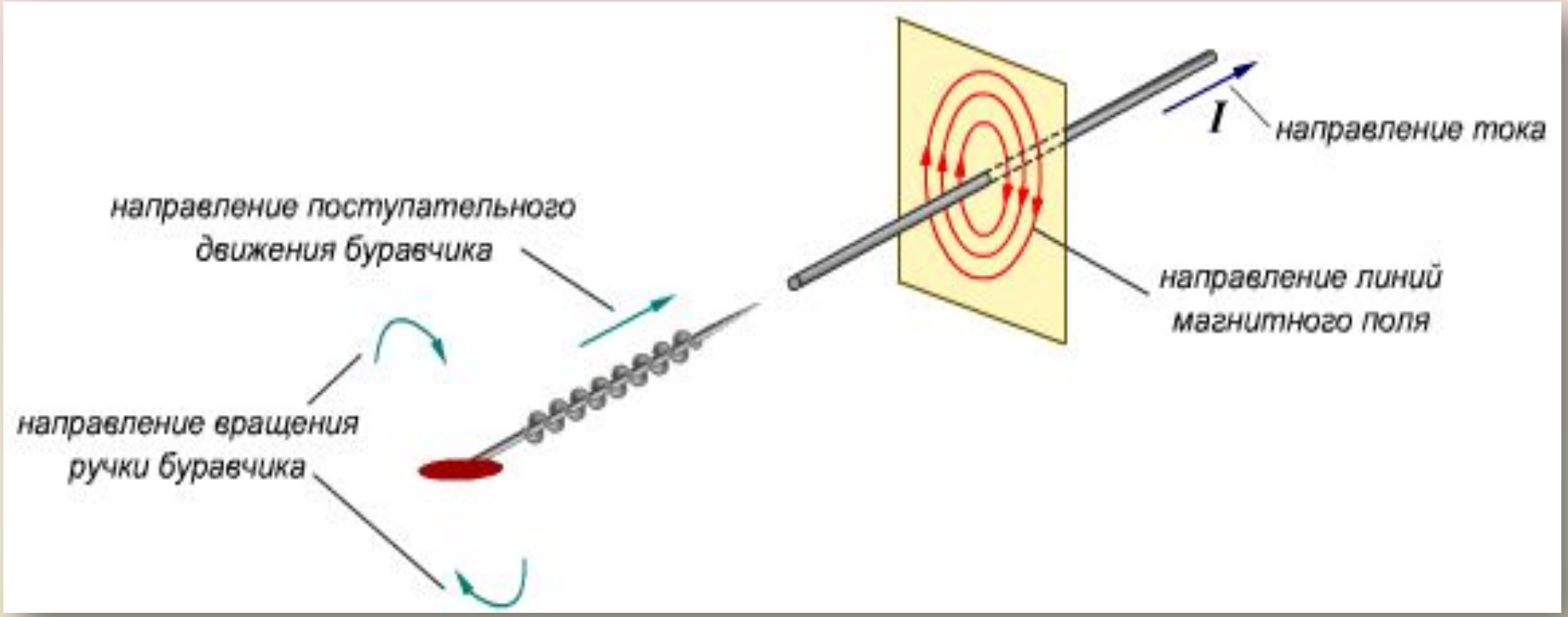
- Правило буравчика

Для кругового тока (соленоида)

- Правило правой руки



Правило буравчика

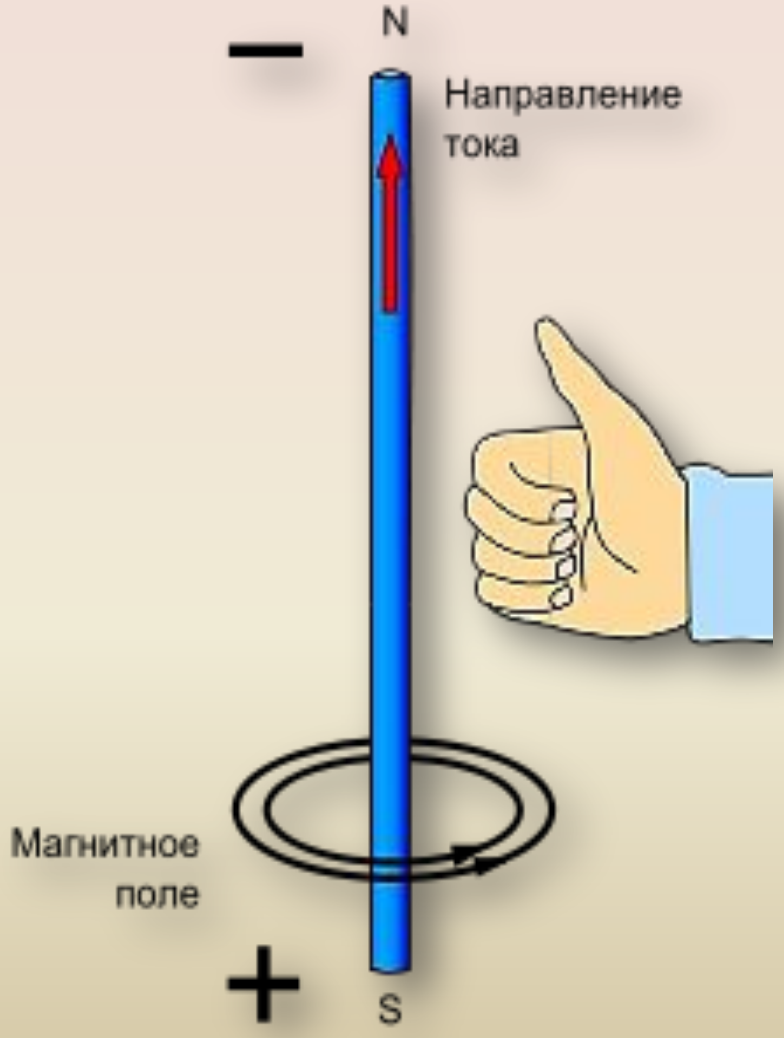


Если ввинчивать буравчик по направлению тока в проводнике, то направление движения рукоятки буравчика укажет направление магнитной линии.

Правило правой руки. Определение полюсов катушки с током.

Если обхватить катушку ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то большой палец укажет направление магнитных линий внутри катушки (на северный полюс катушки).

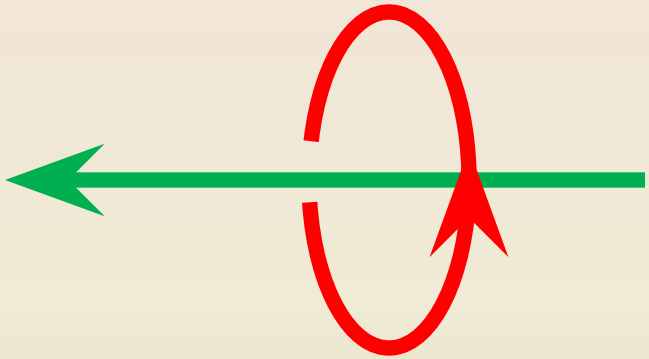
Правило правой руки
(для прямого тока)

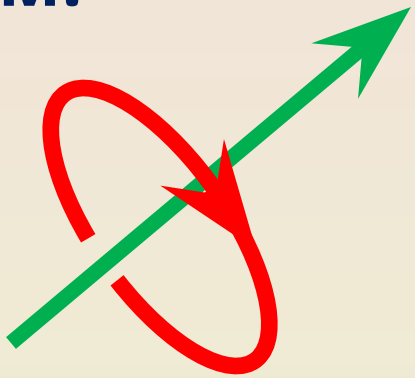


Если прямой проводник обхватить ладонью так, чтобы отогнутый большой палец указывал направление тока в проводнике, то оставшиеся пальцы укажут направление магнитных линий .

Задание 1

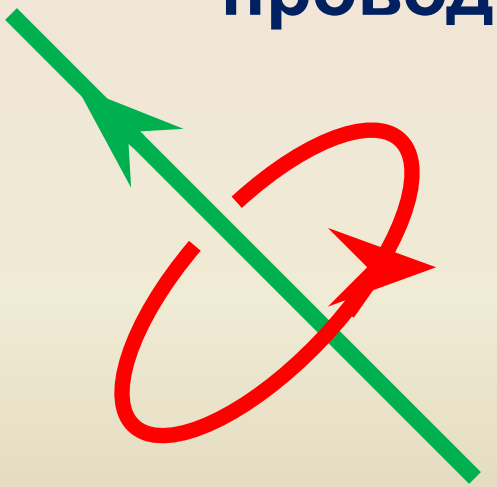
Определите направление магнитных линий магнитного поля прямолинейного проводника с током.

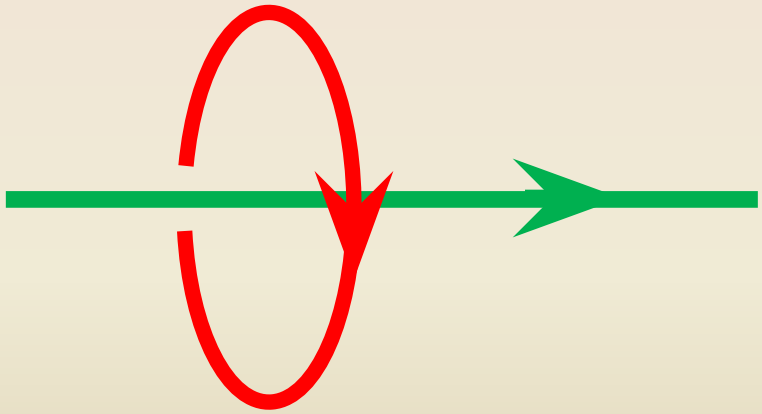




Задание 2

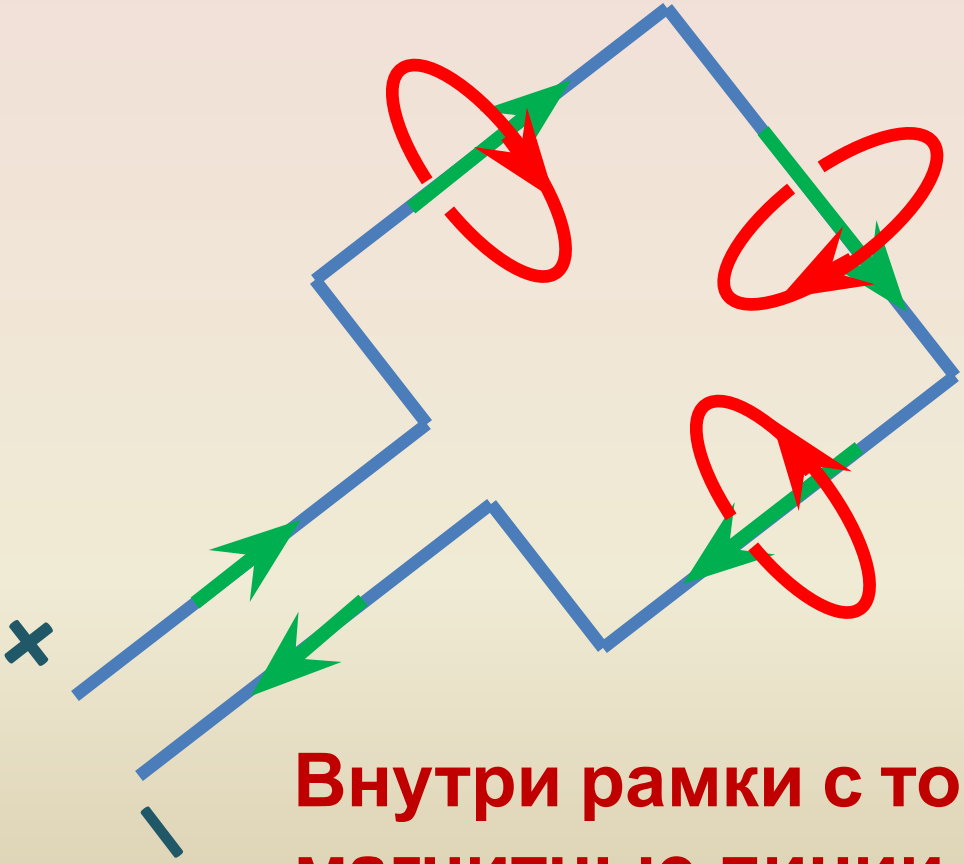
На рисунке изображены магнитные линии магнитного поля прямолинейного проводника с током. Определите направление тока в проводнике.





Задание 3

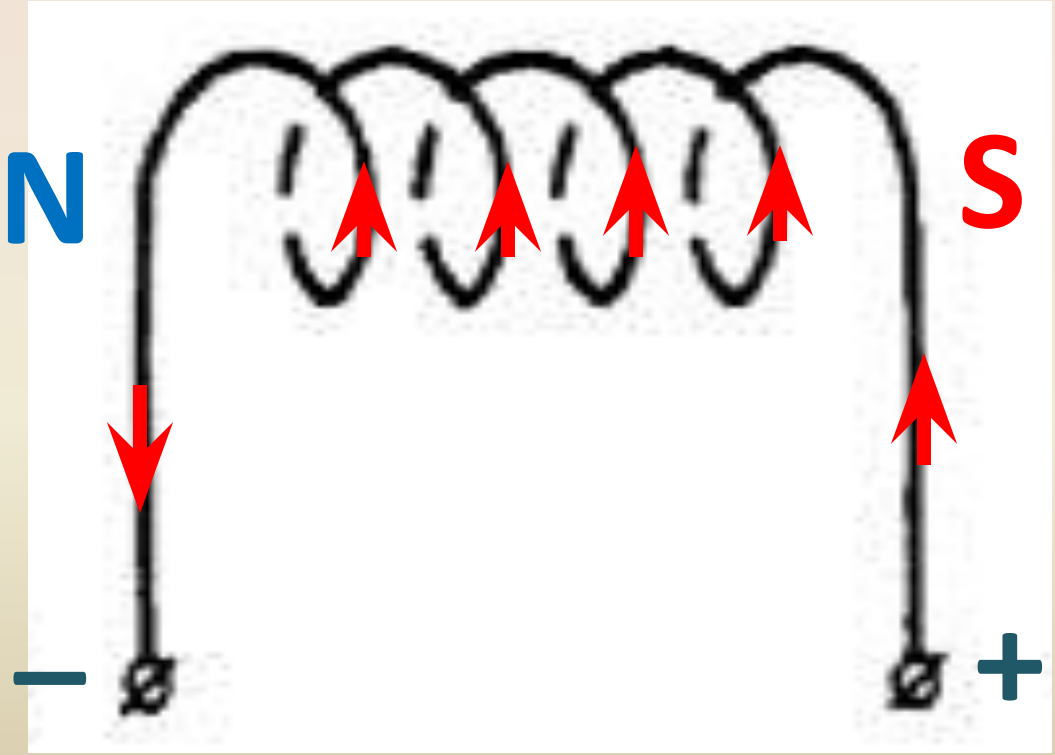
Определите направление магнитных линий магнитного поля рамки с током.



Внутри рамки с током магнитные линии магнитного поля направлены «от нас».

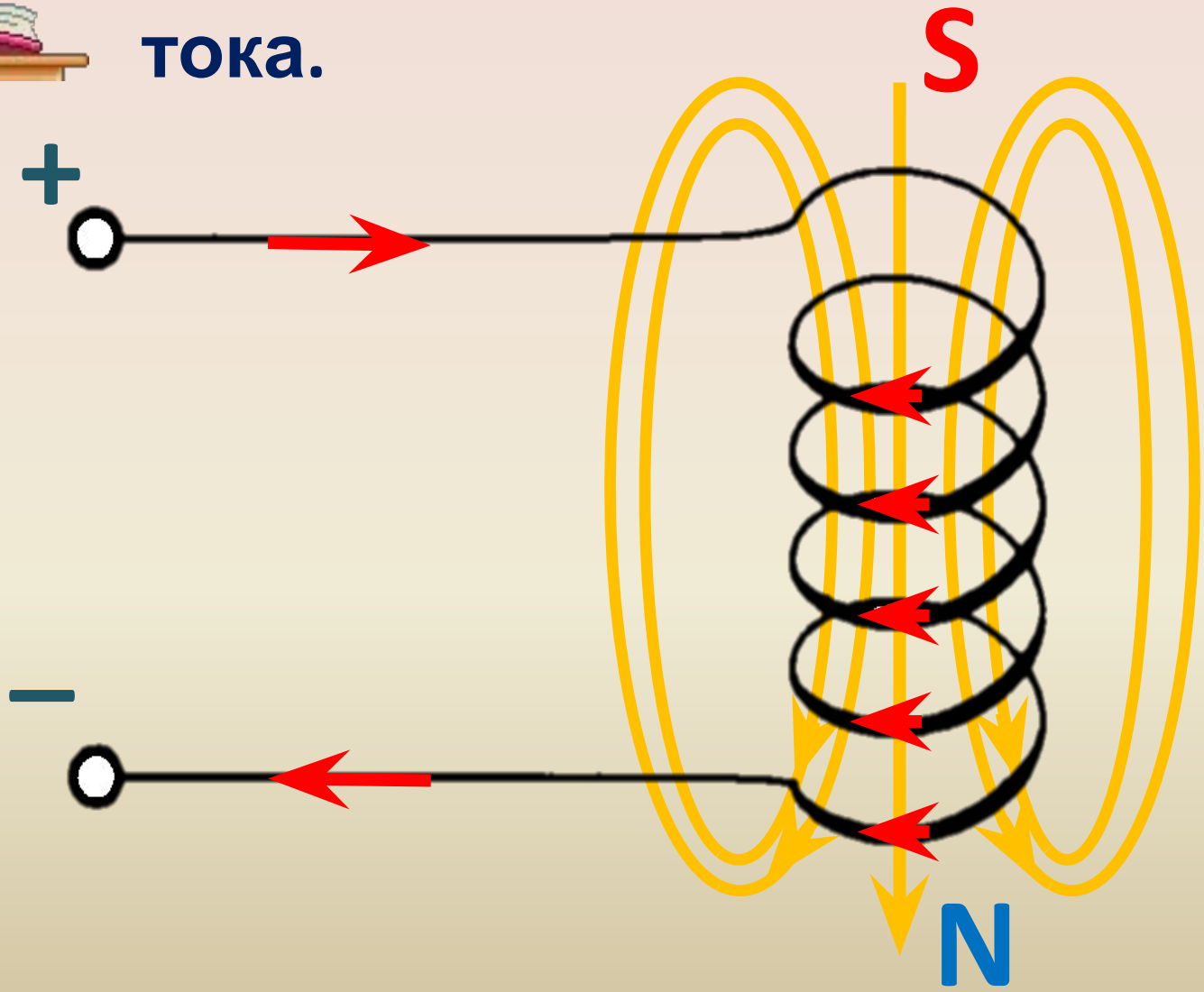
Задание 4

Определите полюсы магнитного поля катушки.



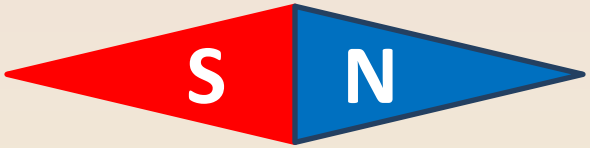
Задание 5

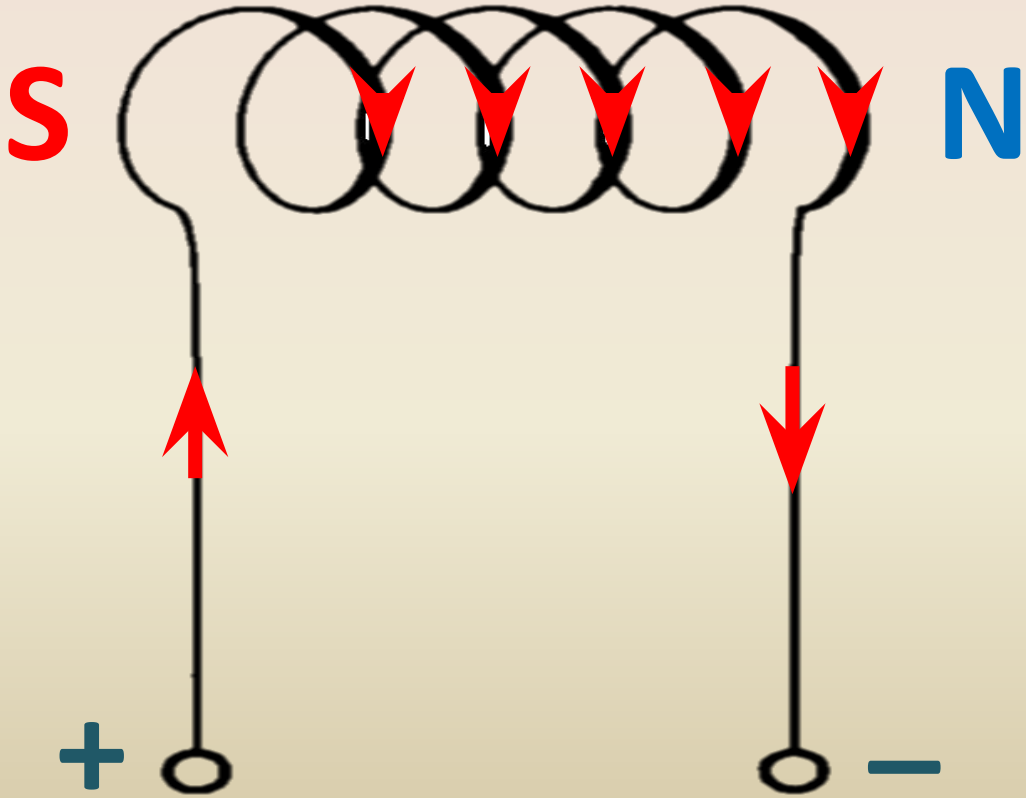
Определите полюсы источника тока.



Задание 6

Определите полюсы источника тока.





Домашнее задание:

- § 39, правила учить наизусть
- Упр. 36 (1-3)

Хорошо поработали!