

### 3.3. Магнитное поле

Сила Ампера

$$F = B \cdot I \cdot \ell, \text{ где } F - \text{ сила Ампера, Н}$$

$B$  – индукция магнитного поля, Тл

$I$  – сила тока в проводнике, А

$\ell$  – активная длина проводника, м

Направление силы Ампера определяется по правилу «левой руки».

Напряженность магнитного поля прямолинейного проводника с током

$$H = \frac{I}{2\pi R}, \text{ где } H - \text{ напряженность, А/м}$$

$I$  – сила тока в проводнике, А

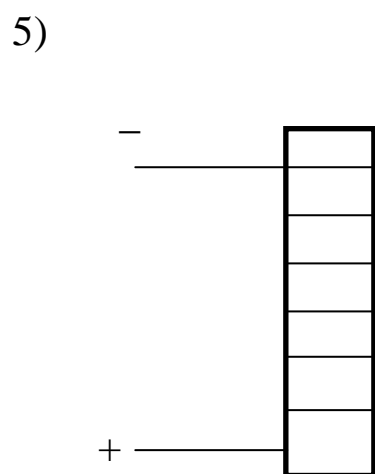
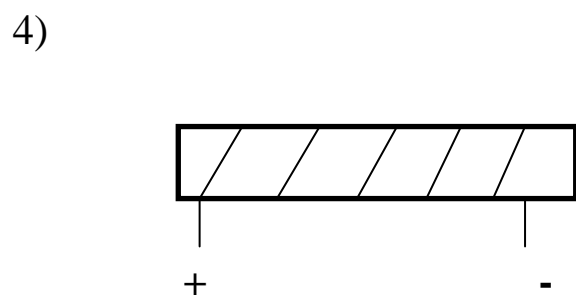
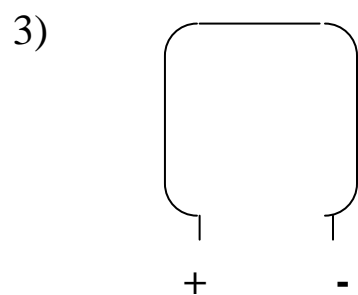
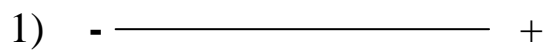
$R$  – расстояние от проводника до данной точки, м

Напряженность магнитного поля катушки с током

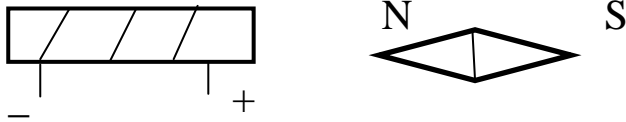
$$H = \frac{I \cdot w}{\ell}, \text{ где } w - \text{ количество витков в катушке}$$

$\ell$  – длина катушки, м

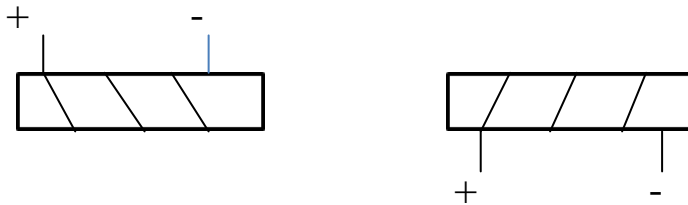
1. Начертите силовую линию магнитного поля проводника с током



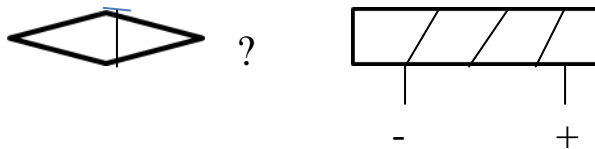
2. Как взаимодействуют катушка с током и магнит?



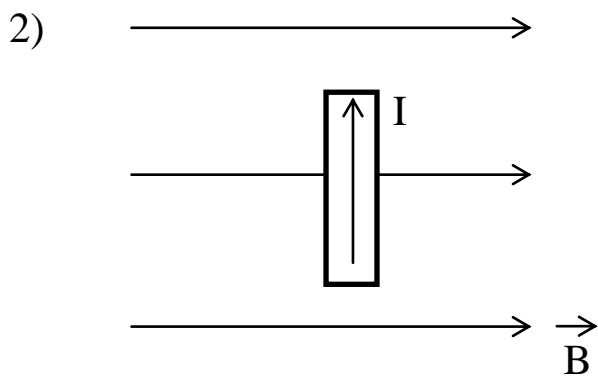
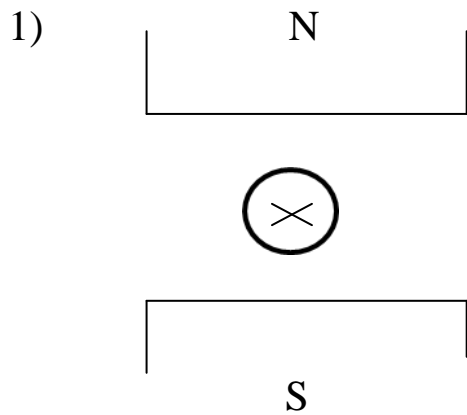
Катушки с током?

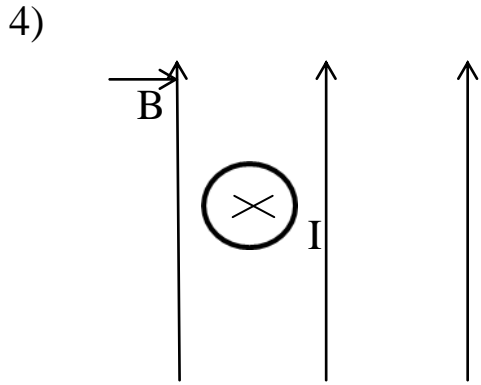
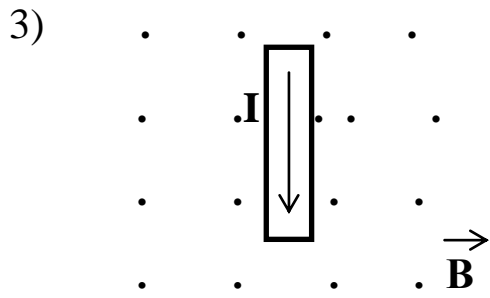


3. Каким полюсом притянулась магнитная стрелка к катушке?

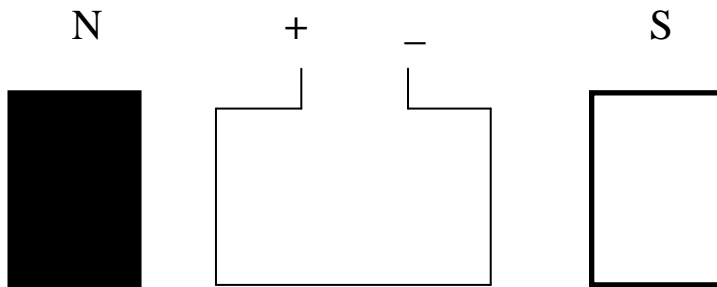


4. Определить направление силы, которая действует на проводник с током в магнитном поле

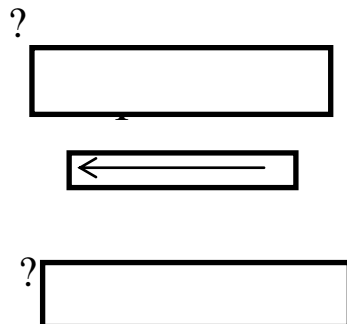




5. Определить направление вращения рамки с током



6. Определить полюса магнитного поля, если проводник с током движется на нас



7. Ток в 10А протекает по прямому проводу. Определить напряженность магнитного поля на расстоянии 20см от проводника.

8. Определить магнитный поток магнитного поля катушки с током, если магнитная индукция равна  $2 \cdot 10^{-2}$  Тл, а магнитное поле пронизывает площадь  $40 \text{ см}^2$ .

9. Какова величина силы Ампера, выталкивающей проводник из магнитного поля, если магнитная индукция  $3 \text{ Тл}$ , активная длина проводника  $50 \text{ см}$ , а ток в проводнике  $10 \text{ А}$ .

10. Определить силу тока в катушке, если напряженность магнитного поля  $200 \text{ А/м}$ , число витков  $50$ , а длина катушки  $20 \text{ см}$ .

11. На проводник с активной длиной  $40 \text{ см}$ , помещенный в однородное магнитное поле индукцией  $0,8 \text{ Тл}$  действует сила  $1,6 \text{ Н}$ . Определить силу тока в проводнике.

12. Прямолинейный проводник длиной  $88 \text{ см}$  расположен перпендикулярно к силовым линиям в однородном поле. Чему равна магнитная индукция этого поля, если на проводник действует сила  $1,6 \text{ Н}$  при силе тока  $23 \text{ А}$ .

13. Определить напряженность и индукцию магнитного поля на оси соленоида, состоящего из  $200$  витков, если сила тока в нем  $10 \text{ А}$ . Длина соленоида  $15,7 \text{ см}$ .

14. Определить силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, если на расстоянии  $10 \text{ см}$  от него напряженность магнитного поля равна  $50 \text{ А/м}$ .

15. На сколько витков надо изготовить катушку длиной  $4 \text{ см}$ , чтобы при силе тока  $2 \text{ А}$  внутри нее магнитное поле имело напряженность  $5000 \text{ А/м}$ ?