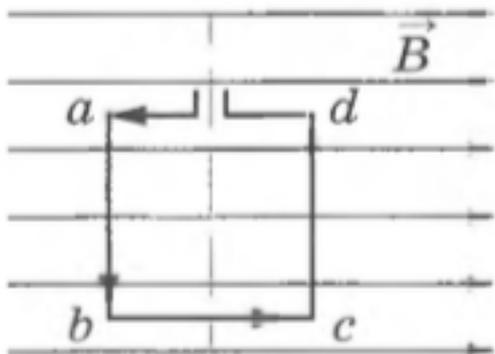
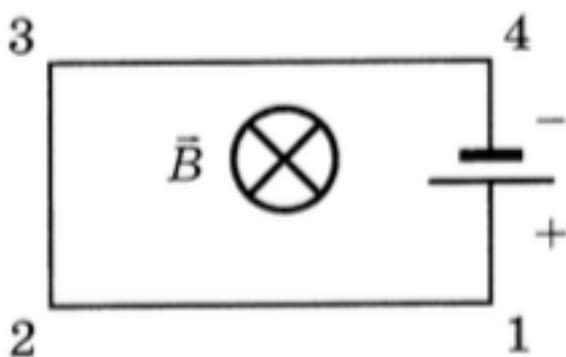


**Дополнительные задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Магнитное поле»**

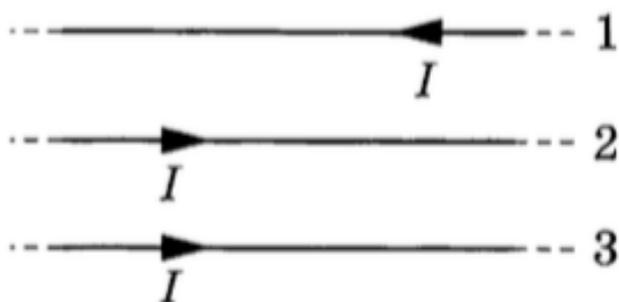
1. Квадратная проволочная рамка расположена в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила, действующая на сторону ab рамки со стороны внешнего магнитного поля \vec{B} ? Ответ запишите словом (словами).



2. Электрическая цепь, состоящая из прямолинейных проводников (1-2, 2-3, 3-4) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, у которого вектор магнитной индукции \vec{B} направлен от наблюдателя (см. рисунок). Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2-3? Ответ запишите словом (словами).

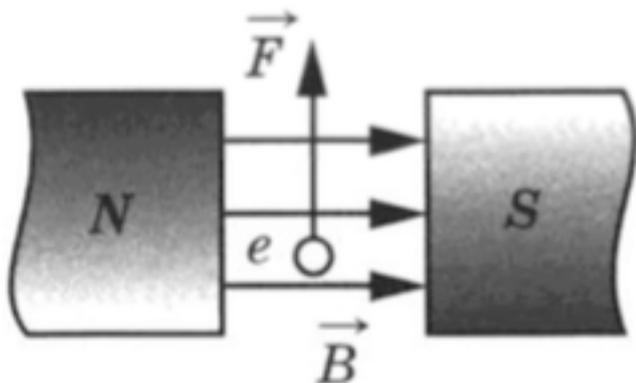


3. Как направлена относительно рисунка (вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю) сила Ампера, действующая на проводник №2 со стороны двух других (см. рисунок), если все проводники тонкие, длинные, прямые, лежат в одной плоскости, параллельны друг другу и расстояния между соседними проводниками одинаковы? (I — сила тока.)



4. На электрон e , влетающий в зазор между полюсами электромагнита, со стороны магнитного поля, вектор индукции \vec{B} которого направлен горизонтально (см. рисунок), действует сила Лоренца \vec{F} .

Куда направлена (вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю) скорость электрона \vec{v} , если известно, что она перпендикулярна вектору \vec{B} ? Ответ запишите словом (словами).



5. Прямолинейный проводник длиной 1 м, по которому течёт ток, равный 3 А, расположен в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,4$ Тл под углом 30° к вектору B . Каков модуль силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля?

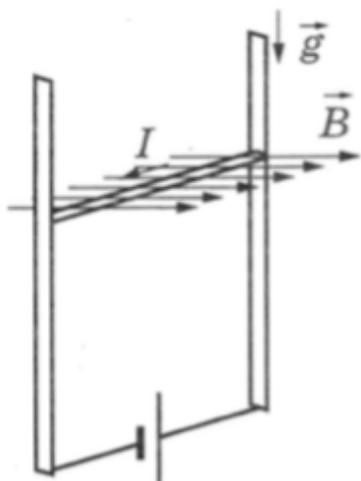
6. α -частица движется по окружности в однородном магнитном поле между полюсами магнита под действием силы Лоренца. После замены магнита по таким же траекториям стали двигаться протоны, обладающие той же скоростью. Как изменились индукция магнитного поля и модуль силы Лоренца?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

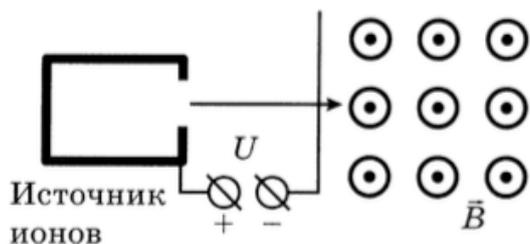
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

7. Две частицы с отношением зарядов $q_2/q_1 = 1/8$ движутся в однородных магнитных полях, перпендикулярных их скоростям: первая – в поле с индукцией \vec{B}_1 , вторая – в поле с индукцией \vec{B}_2 . Найдите отношение радиусов траекторий R_2/R_1 частиц, если их импульсы одинаковы, а отношение модулей индукции $B_2/B_1 = 2$.

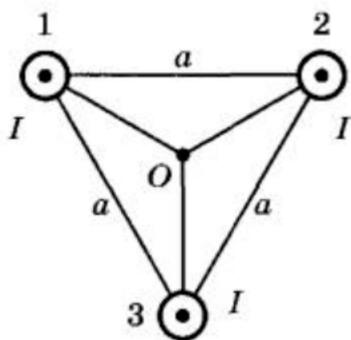
8. В однородном магнитном поле по вертикальным направляющим без трения скользит прямой горизонтальный проводник длиной 0,4 м, по которому течёт ток 2 А. Вектор магнитной индукции направлен горизонтально перпендикулярно проводнику (см. рисунок), $B = 2$ Тл. Чему равна масса проводника, если известно, что ускорение проводника направлено вниз и равно 2 м/с^2 ?



9. Ион ускоряется в электрическом поле с разностью потенциалов $U = 10$ кВ и попадает в однородное магнитное поле перпендикулярно к вектору его индукции \vec{B} (см. рисунок). Радиус траектории движения иона в магнитном поле $R = 0,2$ м, модуль индукции магнитного поля равен $0,5$ Тл. Определите отношение массы иона к его электрическому заряду m/q . Кинетической энергией иона при его вылете из источника пренебрегите.



10. Три параллельных длинных прямых проводника 1, 2 и 3 перпендикулярны плоскости рисунка и пересекают её в вершинах равностороннего треугольника со стороной a . Токи в проводниках сонаправлены и равны I . Опираясь на законы электродинамики, определите направление вектора индукции результирующего магнитного поля в точке O – центре треугольника. Как изменится направление вектора индукции результирующего магнитного поля в точке O , если направление электрического тока в проводнике 3 изменить на противоположное?



Ответы:

1. к наблюдателю.
2. влево.
3. вниз.
4. от наблюдателя.
5. $0,6$ Н.
6. 22.
7. 4.
8. $0,2$ кг.
9. $5 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.

10. Вектор результирующего магнитного поля в точке O равен нулю. Если направление электрического тока в проводнике 3 изменить на противоположное, то вектор результирующего магнитного поля будет направлен горизонтально вправо.