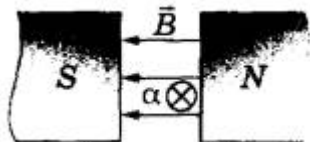
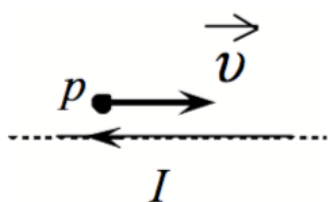


**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Магнитное поле»**

1. α -частица влетела в зазор между полюсами магнита со скоростью v , перпендикулярной вектору индукции \vec{B} магнитного поля (см. рисунок, значком \otimes показано направление движения α -частицы). Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) действующая на α -частицу сила Лоренца F ? Ответ запишите словом (словами).



2. Протон p имеет скорость v , направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца?

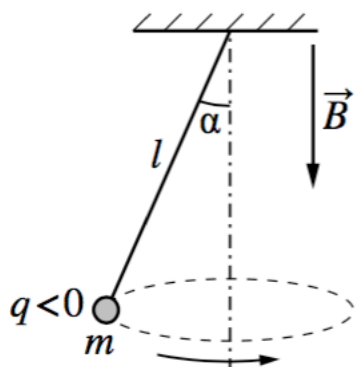


3. Две частицы, имеющие отношение зарядов $q_1/q_2 = 2$ и отношение масс $m_1/m_2 = 1$, влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции и движутся по окружностям. Определите отношение периодов обращения этих частиц T_1/T_2 .

4. Две частицы, имеющие отношение зарядов $q_1/q_2 = 1/4$ и отношение масс $m_1/m_2 = 2$, влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции и движутся по окружностям. Определите отношение радиусов траекторий R_1/R_2 частиц, если отношение их скоростей $v_1/v_2 = 2$.

5. Отрицательно заряженная частица влетает в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 10^{-3}$ Тл, где движется по дуге окружности радиусом $R = 0,2$ м. Затем частица попадает в однородное электрическое поле, где пролетает вдоль направления силовой линии участок с разностью потенциалов $U = 10$ В, при этом скорость частицы изменяется в 3 раза. Определите конечную скорость v_k частицы.

6. В однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} , направленной вертикально вниз, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости против часовой стрелки отрицательно заряженный шарик массой m , подвешенный на нити длиной l (конический маятник). Угол отклонения нити от вертикали равен α , скорость вращения шарика равна v . Найдите заряд шарика q . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шарик.



7. Электрон влетает в область пространства с однородным электростатическим полем с напряжённостью $E = 6 \cdot 10^4$ В/м перпендикулярно линиям напряжённости. Определите значение и направление индукции магнитного поля \mathbf{B} , которое надо создать в этой области для того, чтобы электрон пролетел её, не испытывая отклонений. Энергия электрона $W = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж .

Ответы:

1. вверх.

2. вверх.

3. 0,5.

4. 16.

5. $v_k = 3U/(4RB) \approx 3,8 \cdot 10^6$ м/с.

6. $m/B(\operatorname{ctg}\alpha/v - v/l\sin\alpha)$.

7. 0,1 Тл.