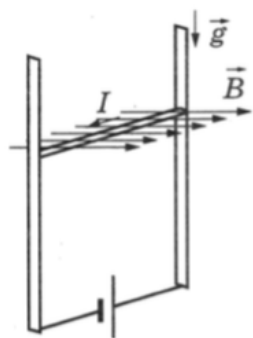


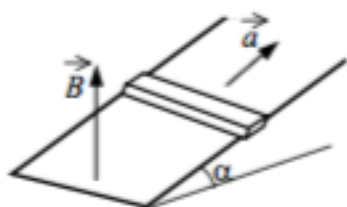
**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме  
«Сила Ампера. Сила Лоренца»**

1. По длинному прямому проводу идет ток  $8,5$  А в положительном направлении оси  $x$ . Вектор индукции однородного магнитного поля ( $B = 1,65$  Тл) направлен вдоль оси  $y$ . Какая сила действует на единицу длины провода?

2. 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<sup>2</sup>?

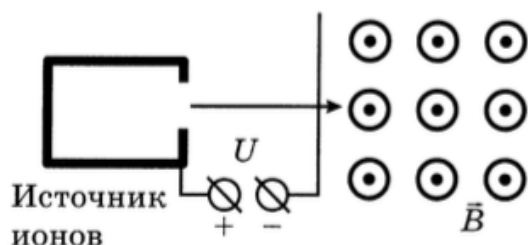


3. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением вверх по гладкой наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (см. рисунок). По стержню протекает ток  $I = 4$  А. Угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ . Отношение массы стержня к его длине  $m/L = 0,1$  кг/м. Модуль индукции магнитного поля  $B = 0,2$  Тл. Каково ускорение стержня?



4. 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  $B_2/B_1 = 2$ .

5. 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.



6. 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.  $\approx 14$  Н/м.

2. 0,2 кг.

3.  $\approx 1,9$  м/с<sup>2</sup>.

4. 4.

5.  $5 \cdot 10^{-7}$  кг/Кл.

6. 0,1 Тл.