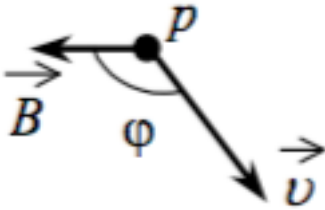


**Самостоятельная работа по теме «Сила Лоренца»  
Вариант 1**

1. Вектор  $B$  индукции магнитного поля и вектор  $v$  скорости протона  $p$  лежат в плоскости чертежа и образуют угол  $\varphi = 135^\circ$  (см. рисунок). Куда направлена сила Лоренца, действующая на протон?



2. Две частицы, имеющие отношение зарядов  $q_1/q_2 = 2$ , влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции и движутся по окружностям. Определите отношение масс  $m_1/m_2$  этих частиц, если отношение периодов обращения этих частиц  $T_1/T_2 = 0,5$ .

3. Заряженная бусинка массой  $m = 1$  г надета на гладкий горизонтальный стержень, который движется с горизонтальной скоростью  $v_c = 1$  м/с, направленной перпендикулярно стержню. Вся система находится в однородном постоянном магнитном поле, индукция которого направлена вертикально. В некоторый момент времени скорость бусинки относительно стержня составляет  $v_{oc} = 2$  м/с, а ее ускорение равно  $a = 3$  м/с<sup>2</sup>. С какой силой  $N$  действует бусинка на стержень в этот момент времени? Силу тяжести не учитывать, трением бусинки о стержень пренебречь.

4. Свободная заряженная частица движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиусом  $R$ . В некоторый момент времени включают однородное электрическое поле, напряженность  $E$  которого направлена параллельно магнитной индукции. Через какое время  $\Delta t$  после включения электрического поля кинетическая энергия частицы увеличится в 2 раза? Силу тяжести не учитывать.

5. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$ . В точке  $A$  он имеет скорость  $v$ , вектор которой составляет с вектором магнитной индукции угол  $\alpha$ . При какой величине магнитной индукции  $B$  электрон попадет при своем движении в точку  $C$ , находящуюся на одной силовой линии с точкой  $A$ ? Расстояние  $AC = L$ , модуль заряда электрона  $e$ , его масса  $m$ .

