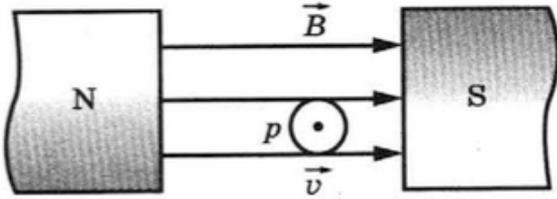


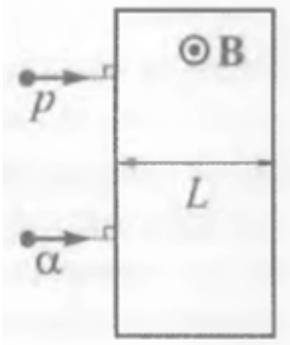
**Самостоятельная работа по теме «Сила Лоренца»  
Вариант 2**

1. Протон  $p$ , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость  $v$ , направленную горизонтально перпендикулярно вектору индукции  $\vec{B}$  магнитного поля, направленному вертикально (см. рисунок, на котором кружок с точкой указывает направление движения протона). Как направлена действующая на протон сила Лоренца  $F$ ?



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

3. Протон и  $\alpha$ -частица, ускоренные из состояния покоя некоторой разностью потенциалов, влетают в область пространства с параллельными границами, в которой есть однородное постоянное магнитное поле. Их скорости в момент попадания в область магнитного поля перпендикулярны границам этой области, как показано на рисунке. При вылете из магнитного поля скорость протона изменила свое направление относительно начального на угол  $\varphi_p = 45^\circ$ . На какой угол  $\varphi_\alpha$  относительно начального направления повернется после вылета из области поля вектор скорости  $\alpha$ -частицы? Взаимодействием протона с  $\alpha$ -частицей, действием сил тяжести и потерями энергии частиц при их движении пренебречь.



4. В область пространства, где созданы однородные электрическое и магнитное поля так, что вектор индукции магнитного поля  $\vec{B}$  и вектор напряженности электрического поля  $\vec{E}$  параллельны друг другу, влетает со скоростью  $v_0$ , перпендикулярной силовым линиям, частица массой  $m$  и зарядом  $q$ . С каким ускорением  $a$  будет двигаться частица?