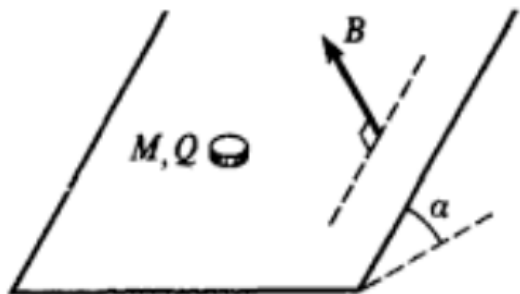
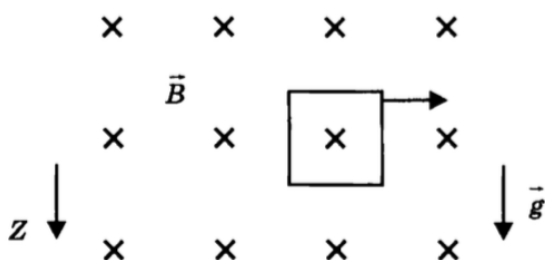


**Домашнее задание №5 к занятию 21.10.2024**  
**Тема: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

1. На наклонной плоскости с углом  $\alpha$  и коэффициентом трения  $\mu$  лежит небольшая шайба массой  $M$ , на которой помещён заряд  $Q$ . Однородное магнитное поле с индукцией  $B$  перпендикулярно наклонной плоскости, как показано на рисунке. Шайбу отпускают без начальной скорости. Определите величину и направление её установившейся скорости.



2. Проволочной квадратной рамке длиной  $4a$  и массой  $m$  сообщают в горизонтальном направлении некоторую начальную скорость. Рамка движется в вертикальной плоскости, всё время находясь в магнитном поле, перпендикулярном плоскости рамки (см. рисунок). Индукция поля меняется по закону  $B(z) = B_0 + kz$ , где  $k$  – постоянный коэффициент. Сопротивление рамки равно  $R$ . Через некоторое время рамка начинает двигаться с постоянной скоростью  $v$ . Найти начальную горизонтальную скорость рамки. Ускорение свободного падения  $g$ .



3. На гладкой горизонтальной поверхности расположено тонкое непроводящее кольцо массой  $m$ , вдоль которого равномерно распределён заряд  $Q$ . Кольцо находится во внешнем однородном магнитном поле с индукцией  $B_0$ , направленной перпендикулярно плоскости кольца. Внешнее магнитное поле выключают.

- 1) По какой причине (указать механизм) кольцо начнёт вращаться?
- 2) Найти угловую скорость вращения кольца после выключения магнитного поля.

4. В схеме на рисунке заряд конденсатора  $Q_1 = 10^{-6}$  Кл. Найдите заряд  $Q_2$  конденсатора после замыкания ключа  $K$ . Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы.

