ускорение центра диска будет направлено вдоль границы раздела полуплоскостей вдоль оси OY. Для определения его величины найдем сумму

$$\sum_i F_i \sin\alpha_i = \mu_1 \rho g \sum_i \Delta l_i \sin\alpha_i = \mu_1 \rho g 2R_k, \qquad (1)$$

где μ_1 – соответствующий коэффициент трения, $\rho = \dfrac{m_k}{2\pi R_k}$ – линейная плотность рассматриваемого кольца, которая представляет собой сумму элементов кольца, принадлежащих левой полуплоскости. Для всего кольца

$$\sum_i F_i \sin\alpha_i = m_k g \frac{\mu_1 - \mu_2}{\pi} = F^k. \qquad (2)$$

Суммируя по всем кольцам

$$\sum_k F^k = mg \frac{\mu_1 - \mu_2}{\pi}, \qquad (3)$$

где m – масса диска. Формула (3) дает выражение для равнодействующей всех сил трения, действующих на диск. Для ускорения имеем

$$a = g \frac{\mu_1 - \mu_2}{\pi}.$$

10-2. Оторвавшаяся пластинка находится в электрическом поле напряженности

$$E = \frac{E_0}{2} = \frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 R^2},$$

где Q, R – заряд и радиус шарика, E_0 – поле целого шарика (мы учли поле самой пластинки). Следовательно, ускорение оторвавшейся пластинки будет направлено по радиусу от центра шара и равно

$$a = \frac{F}{m} = \frac{Q'E}{m} = \frac{Q^2 S}{32\pi^2 \varepsilon_0 m R^4},$$

где учтено, что заряд пластинки $Q' = \dfrac{S}{4\pi R^2} Q.$

Диэлектрическая проницаемость пластилина в ответ не входит.