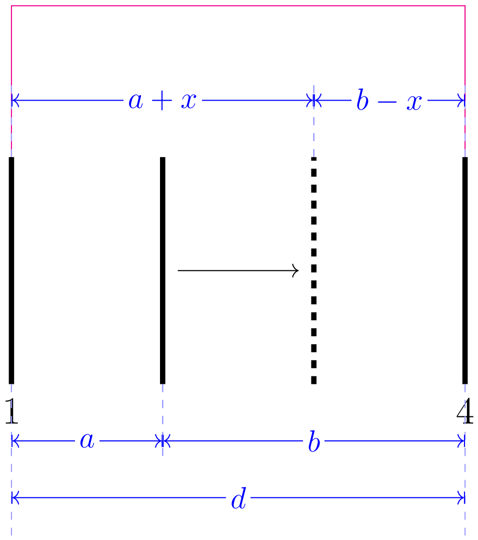

Рассмотрим суммарное поле слева от пластины в конденсаторе и справа до передвижения. Слева поле конденсатора и пластины вычитаются, справа – суммируются:

$$E_L = 4\pi\frac{q'}{S} - 2\pi\frac{q}{S} = 2\pi\frac{2q' - q}{S} \tag{1}$$

$$E_R = 4\pi\frac{q'}{S} + 2\pi\frac{q}{S} = 2\pi\frac{2q' + q}{S} \tag{2}$$

Аналогично рассмотрим суммарное поле слева от пластины в конденсаторе и справа после передвижения:

$$E'_L = 4\pi\frac{q' + \Delta q'}{S} - 2\pi\frac{q}{S} = 2\pi\frac{2(q' + \Delta q') - q}{S} \tag{3}$$

$$E'_R = 4\pi\frac{q' - \Delta q'}{S} + 2\pi\frac{q}{S} = 2\pi\frac{2(q' - \Delta q') + q}{S} \tag{4}$$

Решать будем используя факт замкнутости обкладок конденсатора, т.е. работа по перемещению заряда с одной обкладки на другую равна нулю:

$$\begin{cases} A = 0 = E_L \cdot a + E_R \cdot (d - a) \\ A = 0 = E'_L \cdot (a + x) + E'_R \cdot (d - a - x) \end{cases} \tag{5}$$

После упрощения:

$$\begin{cases} q'(d - a) + qa = 0 \\ (q' - \Delta q')(d - a - x) + q(a + x) = 0 \end{cases} \tag{6}$$

Вычтем из второго уравнения системы первое:

$$(q' - \Delta q')(d - a - x) + qx - q'(d - a) = 0 \tag{7}$$

$$(q' - \Delta q')(d - a - x) + qx - q'(d - a) = 0 \tag{8}$$