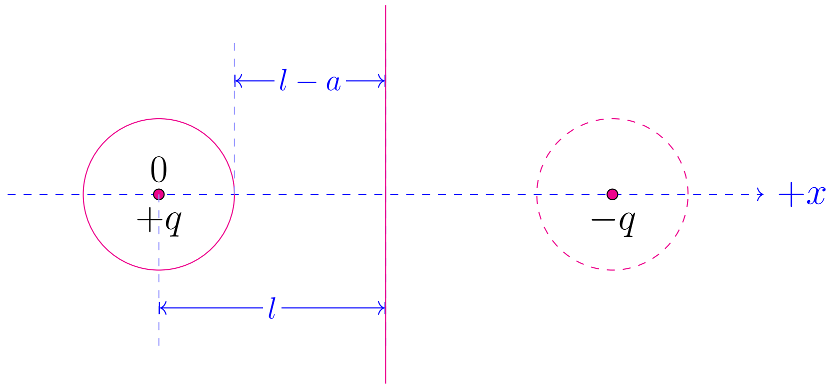
Воспользуемся методом изображений. В данном случае поле эквивалентно системе двух шариков, симметричных относительно плоскости и противоположно заряженных:



Напряженность поля на оси, по принципу суперпозиции

$$E(x) = \frac{kq}{x^2} + \frac{kq}{(2l-x)^2} \tag{1}$$

Тогда

$$\Delta\phi = \int\limits_a^l \left[\frac{kq}{x^2} + \frac{kq}{(2l-x)^2}\right] dx = kq\left[\frac{1}{2l-x} - \frac{1}{x}\right]\Bigg|_a^l = \tag{2}$$

$$= kq\left[\frac{1}{l} - \frac{1}{l} - \frac{1}{2l-a} + \frac{1}{a}\right] = kq\left[\frac{1}{a} - \frac{1}{2l-a}\right] \tag{3}$$

$$\Delta\phi = kq\frac{2l-2a}{2al-a^2} \tag{4}$$

Если $l \gg a$, то

$$\Delta\phi \approx \frac{kq}{a} \tag{5}$$

$$C = \frac{q}{\Delta\phi} = \frac{a}{k} \tag{6}$$