

N2.118

Dано:

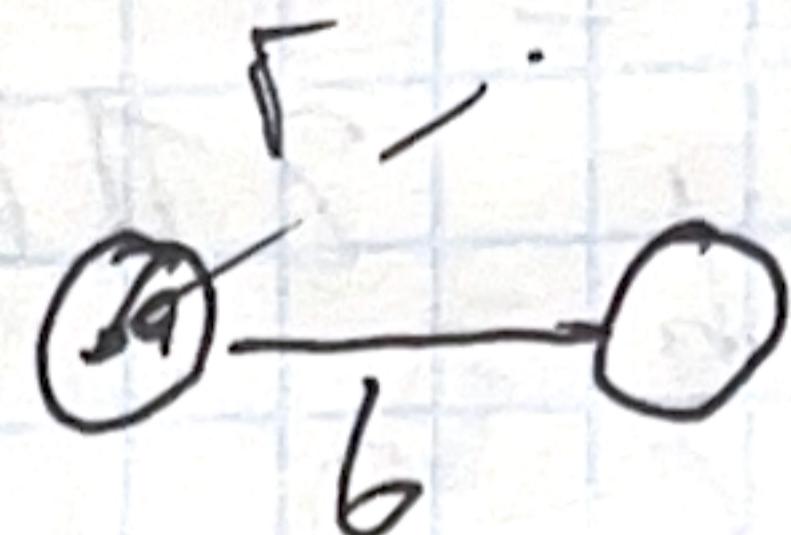
$$a = 1 \cdot 10^{-3} \mu$$

$$b = 5 \cdot 10^{-2} \mu$$

$$a \ll b$$

$$C_1 - ?$$

Решение



$$\text{Площадь } S = \pi r^2$$

заряд на единицу длины

$$\varphi = -\frac{S}{2\pi\epsilon_0} \int \frac{dr}{r} =$$

$$= \pm \frac{S}{2\pi\epsilon_0} \ln r \ln \frac{b-a}{a}$$

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = 2 \cdot \cancel{\frac{S}{2\pi\epsilon_0}} = \frac{S}{\pi\epsilon_0} \left( \ln \frac{b}{a} - \cancel{\ln \frac{b-a}{a}} \right)$$

$$= \frac{S}{\pi\epsilon_0} \ln \frac{b-a}{a} = (\text{если } a \ll b) =$$

$$= \frac{S}{\pi\epsilon_0} \ln \frac{b}{a}$$

$$C = \frac{q}{U} \Rightarrow C_1 = \frac{q/L}{U} = \frac{S \cdot \pi\epsilon_0}{S \cdot \ln b/a} = \frac{\pi\epsilon_0}{\ln b/a}$$

$$C_1 = \frac{3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}}{\ln \left( \frac{5 \cdot 10^{-2}}{t \cdot 10^{-3}} \right)} = 7,1 \cdot 10^{-12} \text{ N/m}$$

(+)