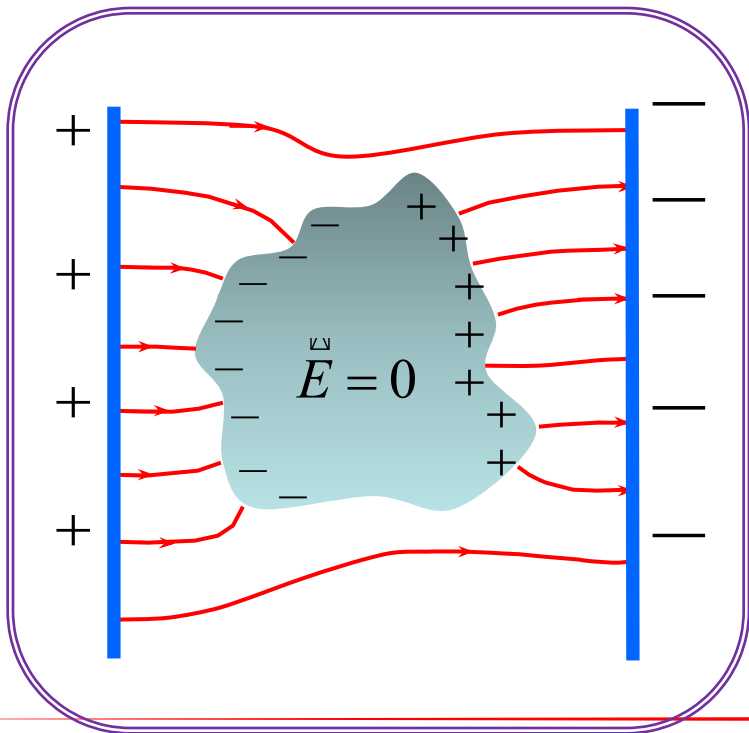
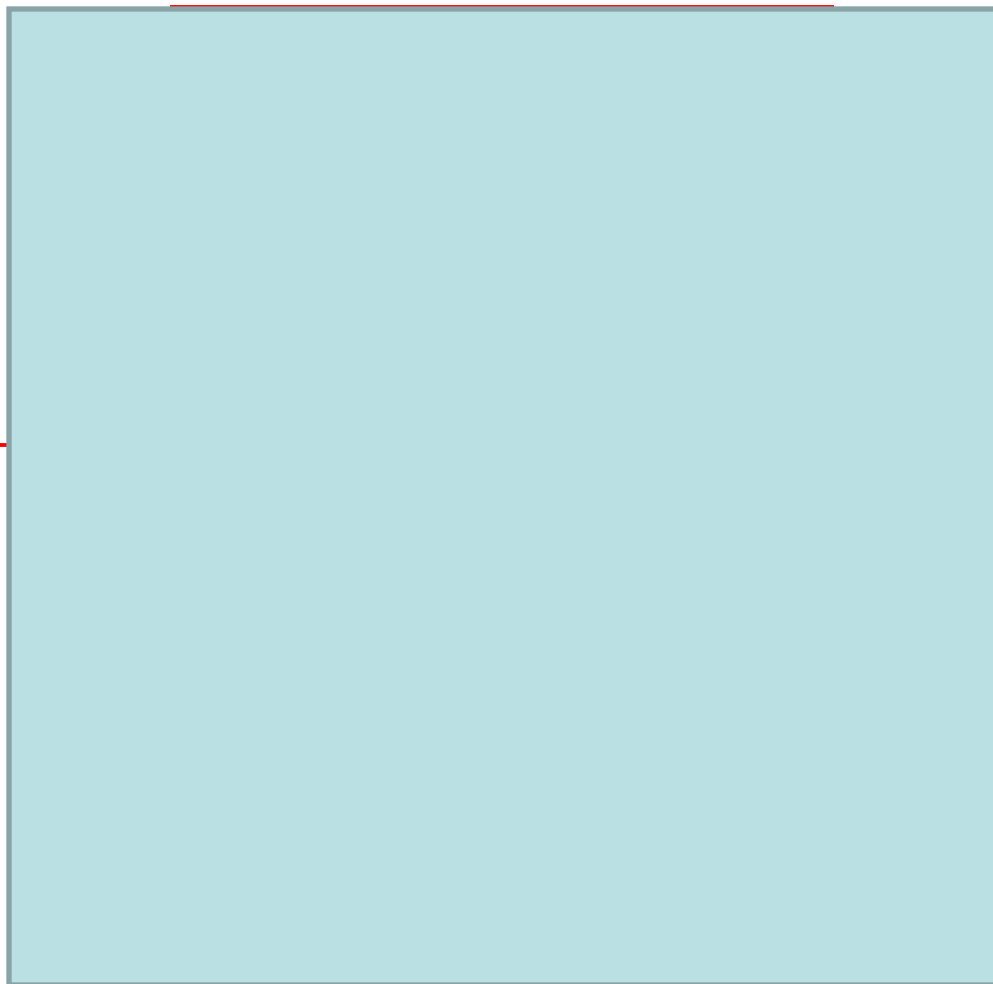


8. ПРОВОДНИКИ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ ПРОВОДНИКОВ.



Концентрация свободных электронов в металле

или $10^{22} - 3$



$$\Phi_E = \frac{1}{\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m q_i$$

Объемная плотность заряда $\rho = \frac{dq}{dV}$ Кл/м³

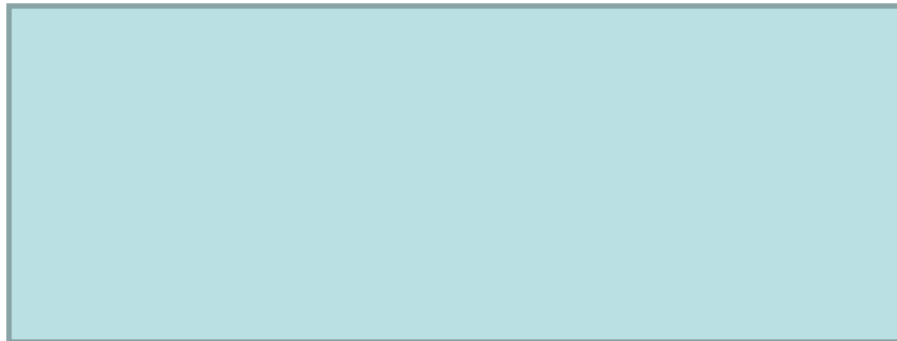
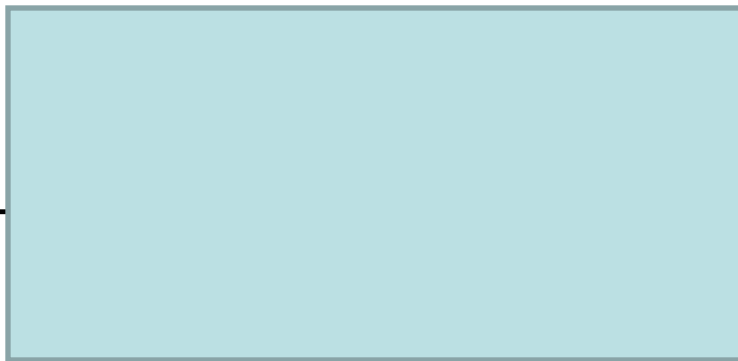
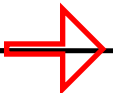
$$\Phi_E = \frac{1}{\varepsilon_0} \int_V \rho dV$$

*Применим т. Гаусса к
произвольному объему внутри
заряженного проводника или
проводника, помещенного в
электрическое поле.*



$$\vec{E} = 0 \Rightarrow \Phi_E = \oint_S \vec{E}_n \cdot d\vec{S} = 0$$

$$\oint_S \vec{E}_n \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon \cdot \epsilon_0} \int_V \rho \cdot dV = 0$$



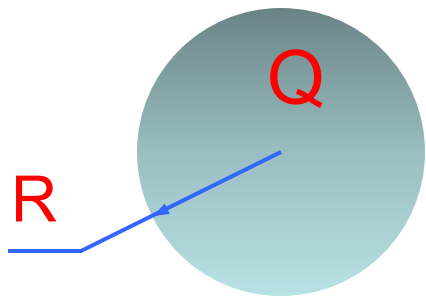
*Для уединенного
проводника*



$$Q \boxtimes \varphi$$



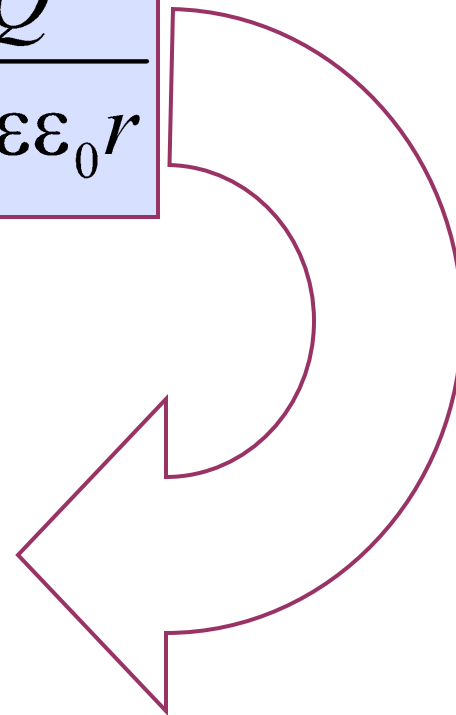
Електроємкость провідника сферическої форми.



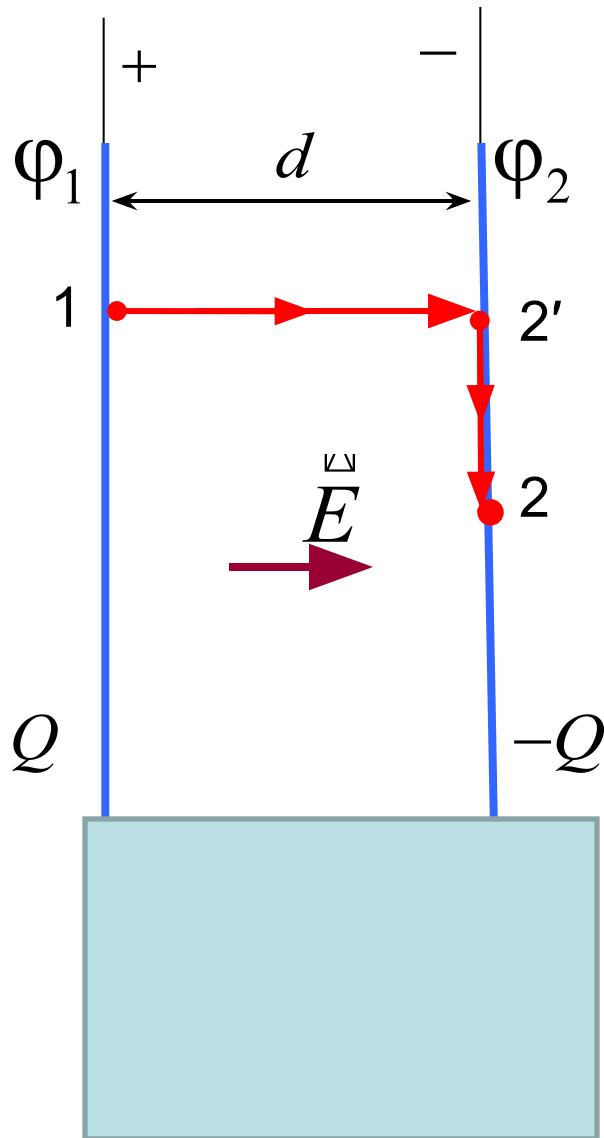
$$\left(\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}\right) \Rightarrow$$

$$\varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$$

$$C = \frac{Q}{\varphi} = 4\pi\epsilon\epsilon_0 R$$



9. Электроемкость плоского конденсатора.



$$Q_1 = -Q_2 \quad Q_1 = |Q_2| = Q \quad \sigma = \frac{Q}{S}$$

$$(l) : 1 \rightarrow 2' \rightarrow 2$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \int_l E_l dl = \int_1^{2'} E_l dl + \int_{2'}^2 E_l dl$$

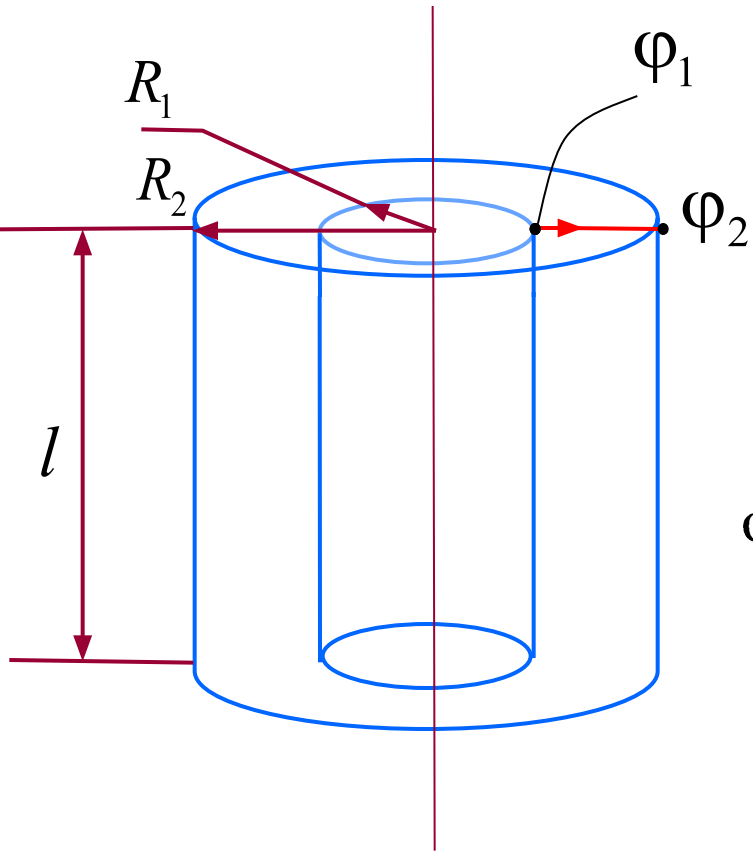


ЭЛЕКТРОЕМКОСТЬ ПЛОСКОГО КОНДЕНСАТОРА В
ОБЩЕМ СЛУЧАЕ (ПРИ НАЛИЧИИ ДИЭЛЕКТРИКА)

$$C_k = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

$$C_k = f(\varepsilon, S, d)$$

Электроемкость цилиндрического конденсатора



Пусть: $\implies l \gg R_2 - R_1$

Для $R_2 > r > R_1$

$$E_r = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \int_{R_1}^{R_2} E_r dr = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon\epsilon_0} \int_{R_1}^{R_2} \frac{dr}{r} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon\epsilon_0} \ln\left(\frac{R_2}{R_1}\right)$$

$$Q = C_k (\varphi_1 - \varphi_2) \quad \lambda = \frac{Q}{l}$$

$$C_k = \frac{2\pi\epsilon\epsilon_0 l}{\ln\left(\frac{R_2}{R_1}\right)}$$

$$\implies C_k = f(\epsilon, R_1, R_2, l)$$