① Дано:

h, R_0, ρ_0, e
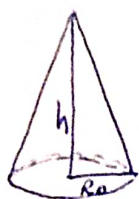
$\vec{F} - ?$

Решение:

Разобьём конус на беск. тонкие слои толщиной dx

$\Rightarrow \quad \sigma = \rho_0 \cdot dx$

$$E = \int dE = \int \frac{\rho_0 \, dx}{4\pi\varepsilon_0} \Omega = \frac{\rho_0 h}{4\pi\varepsilon_0} \Omega, \quad \Omega - \text{телесный угол}$$
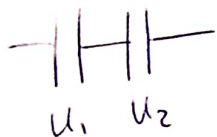
$$\Omega = \frac{S}{h^2 + R_0^2} = \frac{2\pi\sqrt{h^2 + R_0^2} \cdot (\sqrt{h^2 + R_0^2} - h)}{h^2 + R_0^2} =$$

$$= 2\pi\left(1 - \frac{h}{\sqrt{h^2 + R_0^2}}\right)$$

$$\Rightarrow F = Ee = \frac{\rho_0 \, h \cdot e \cdot 2\pi}{2 \cdot 4\pi\varepsilon_0}\left(1 - \frac{h}{\sqrt{h^2 + R_0^2}}\right) \quad \text{— Ответ!}$$

---

② Дано:

$U, R_2 > R_1,$

$R_2 > R_0 > R_1$

σ_1, σ_2

$R, I - ?$

Решение:

$U_1 \quad U_2$

$\rho_1 = \frac{1}{\sigma_1}, \quad \rho_2 = \frac{1}{\sigma_2}$

$$I = \frac{U^{I}}{R^{I}} = \frac{}{} = \frac{U^{II}}{R^{II}}$$

$$I = \int \frac{E}{\rho_1} 2\pi r \, dr = \int \frac{2\pi r}{\rho_1 \, 4\pi\varepsilon_0 \, r^2} dr =$$

$$= \int \frac{1}{\rho_1 \, 2\pi\varepsilon_0 \, r} dr = \frac{1}{2\rho_1\varepsilon_0} \int_{R_1}^{R_0} \frac{1}{r} dr =$$

$$= \frac{1}{2\rho_1\varepsilon_0} \ln\frac{R_0}{R_1}$$