Д/З
на 17.10

№2.111 (переделывание)

Дано:

$R_1 = 0,1$ м

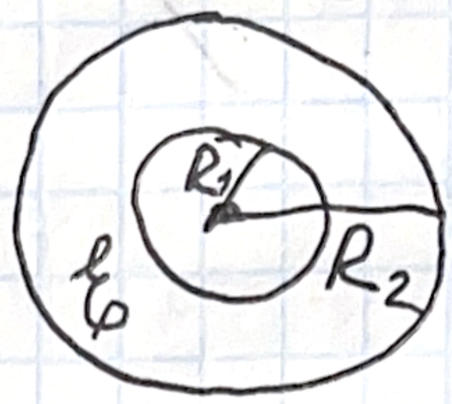
$\varepsilon = 6,0$

$R_2 = 0,2$ м

---

$C - ?$

Решение:




$$U = \int_{R_1}^{R_2} \vec{E}\, d\vec{r} + \int_{R_2}^{\infty} \vec{E}_1\, d\vec{r} =$$

$$= \int_{R_1}^{R_2} \frac{q\, dr}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon r^2} + \int_{R_2}^{\infty} \frac{q\, dr}{4\pi\varepsilon_0 r^2} =$$

$$= \frac{q}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon}\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) + \frac{q}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{1}{R_2} =$$

$$\frac{q}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon}\cdot\frac{1}{R_1} - \frac{q}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon}\cdot\frac{\varepsilon-1}{R_2} = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon}\left(\frac{1}{R_1} - \frac{(\varepsilon-1)}{R_2}\right)$$

размерность

$$\Rightarrow C = \frac{q}{|U|} = \frac{4\pi\varepsilon_0\varepsilon}{1/R_1 - (\varepsilon-1)/R_2} \approx 4,44 \cdot 10^{-11}$$