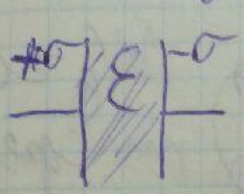
1) 9 группа 4 неделя

№1

Дано: ε, σ

Найти: w, f - ?



Решение:

$$w = \frac{\varepsilon E^2}{8\pi}$$

$$E = \frac{4\pi\sigma}{\varepsilon} \Rightarrow w = \frac{\varepsilon \cdot 16\pi^2\sigma^2}{8\pi\cdot\varepsilon^2} = \frac{2\pi\sigma^2}{\varepsilon}$$

(от двух пластин)

$$f = \frac{F}{S} \text{ (по усл.)}; \quad F = qE = \sigma S \cdot 2\pi\sigma \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f = \frac{2\pi\sigma^2 S}{S} = 2\pi\sigma^2$$

Ответ: $w = \frac{2\pi\sigma^2}{\varepsilon}$; $f = 2\pi\sigma^2$

№2

Дано:

$C = 20$ см; $\varepsilon = 2$

$\lambda = 10^{-6}$ (Ом·см)$^{-1}$

R - ?

Решение:

$$R = \rho\frac{l}{S}; \quad \rho = \frac{1}{\lambda}$$

$$C = \frac{\varepsilon S}{4\pi l} \Rightarrow \frac{l}{S} = \frac{\varepsilon}{4\pi C}$$

$$R = \frac{\varepsilon}{4\pi C\lambda} =$$

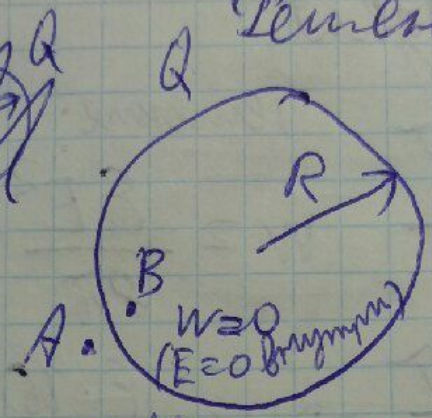
$$= \frac{2}{4 \cdot 3{,}14 \cdot 20 \cdot 10^{-6}} \approx 8 \text{ кОм}$$

Ответ: 8 кОм

№3.50

Дано:
R, Q
P?

Решение:



$W_B = 0$ внутри сферы

$dW = (w_2 - w_1) dV \Rightarrow P = |w_2 - w_1|$

$A = P dV$

$W_A = \frac{E^2}{8\pi}; \; E = \frac{Q}{R^2} \Rightarrow W_A = \frac{Q^2}{8\pi R^4}$

$P = W_A - W_B = W_A - 0 = W_A$

Ответ: $P = \frac{Q^2}{8\pi R^4}$