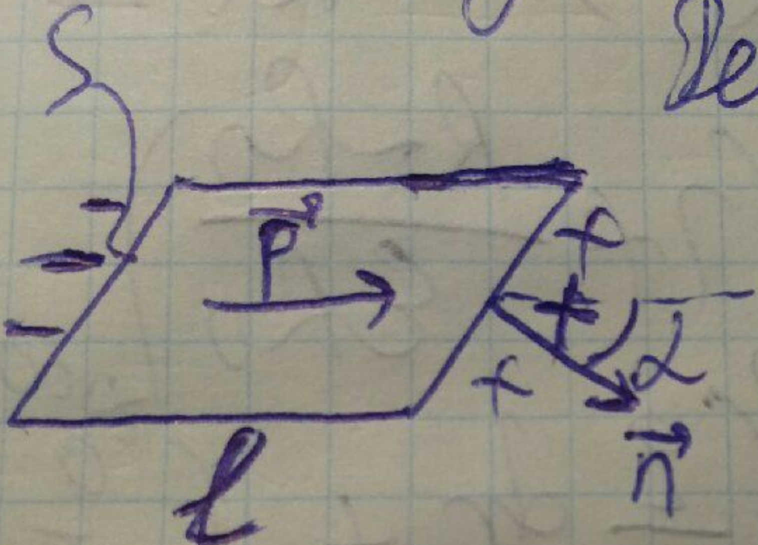
о группа 3 неделя

№1.

Дано:

p, α

$\sigma - ?$



Решение:

$$p = \frac{\sum d_i}{V} = \frac{1}{V} \cdot ql$$

$$\sigma = \frac{q}{S} \Rightarrow q = \sigma \cdot S$$

$V = S_\perp \cdot l = S\cos\alpha \cdot l$

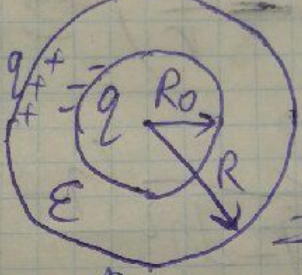
$P = \frac{\sigma S l}{l S\cos\alpha} \Rightarrow \sigma = P\cos\alpha$

Ответ: $\sigma = P\cos\alpha$.

№2

Дано:
R_0, q, ε, R

$\varphi - ?$



Решение:

$$\varphi = \frac{q}{R} + \int_{R_0}^{R} \frac{q}{\varepsilon r^2}\,dr = \frac{q}{R} + \frac{q}{\varepsilon}\left(\frac{1}{R_0} - \frac{1}{R}\right) =$$

$$= q\left(\frac{1}{R} + \frac{R-R_0}{\varepsilon R R_0}\right) = \frac{q}{R}\left(1 + \frac{R-R_0}{\varepsilon R_0}\right)$$

Ответ: $\varphi = \frac{q}{R}\left(1 + \frac{R-R_0}{\varepsilon R_0}\right)$

или

$$\varphi - \cancelto{0}{\varphi_{+\infty}} = \int_{R_0}^{+\infty} (\vec{E}, d\vec{r}) = \int_{R_0}^{R} \frac{q}{\varepsilon r^2}\,dr + \int_{R}^{+\infty} \frac{q}{r^2}\,dr$$

№3.1.

Дано:

r, n

$\varepsilon - ?$

Решение:

$\varepsilon = 1 + 4\pi\alpha$

$d = \alpha_0 E = r^3 E \quad (1)$

$P = \frac{\Sigma d_i}{V} = \frac{\alpha_0 N E}{V} = \alpha_0 n E = \alpha E \Rightarrow$

$\Rightarrow \alpha = \alpha_0 n$

$(1) \ \alpha_0 = r^3$

$\alpha = r^3 n$

Ответ: $\varepsilon = 1 + 4\pi r^3 n$