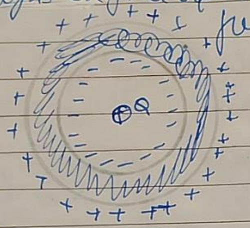
Άσκηση:
Να βρεθεί το $\vec{E}$ παντού στο χώρο, του εξής σχηματισμού:

α) Σημειακό φορτίο Q στο κέντρο
β) Σφαιρικός μεταλλικός φλοιός: $R_1 < R_2$

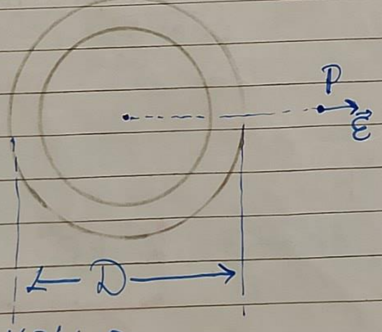
↝ Λόγω επαγωγής θα γίνει αρνητικό φορτίο, δηλαδή λόγω επαγωγής εμφανίζεται $+Q$ στο $r=R_2$
εμφανίζεται $-Q$ στο $r=R_1$
Εσωτερικά: $E=0$ (ηλεκτρική θωράκιση)



$$E = \begin{cases} \dfrac{kQ}{r^2}, & r \le R_1 \\ 0, & R_1 < r < R_2 \\ \dfrac{kQ}{r^2}, & r \ge R_2 \end{cases}$$

Άσκηση:
Να βρεθεί $\vec{E}$ σε 30mm απ' το κέντρο από λεπτό σφαιρικό κέλυφος $D=34mm$, $\sigma = 2\,\mu C/cm^2$.
↳ επιφανειακή πυκνότητα

↝



Εμβαδόν κελύφους:
$A = 4\pi R^2 = 4\pi \dfrac{D^2}{4} = \pi D^2 = 3{,}14 \cdot (34 \cdot 10^{-3} m)^2 = 0{,}0125 m^2$

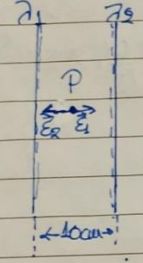
φορτίο:

$Q = \sigma \cdot A = 2\frac{\mu C}{cm^2} \cdot 125\,cm^2 = 250\,\mu C$

$E = \frac{kQ}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 250}{(30 \cdot 10^{-3})^2} = 250 \cdot 10^7\,N/C$.

Άσκηση:

Να βρεθεί το E στο μέσο 2 παράλληλων απείρων γραμμικών φορτίων απόστασης 10cm, με γραμμικές πυκνότητες: $\lambda_1 = 2\mu C/cm$, $\lambda_2 = 4\mu C/cm$



1η γραμμή:

$E_1 = \frac{2k\lambda_1}{r} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{5} = 7{,}2 \cdot 10^7\,N/C$.

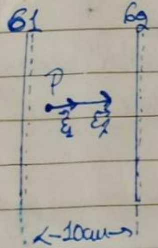
2η γραμμή:

$E_2 = \frac{2k\lambda_2}{r} = 14{,}4 \cdot 10^7\,N/C$

Άρα, $\vec{E}_P = \vec{E}_2 - \vec{E}_1 = 7{,}2 \cdot 10^7\,N/C$, με φορά προς τα αριστερά.

Άσκηση:

Να βρεθεί το E στο 1/3 της απόστασης 2 απείρων φορτισμένων πλακών (10 cm απόσταση) $\sigma_1 = 2\mu C/cm^2$, $\sigma_2 = -4\mu C/cm^2$.



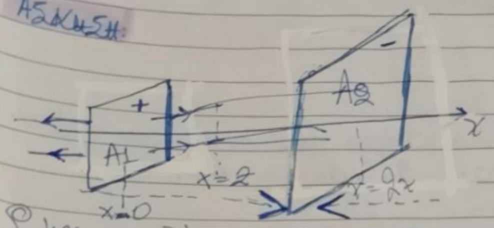
1η γραμμή:

$E_1 = 2\pi k\sigma_1 = 6{,}28 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 1{,}13 \cdot 10^9\,N/C$

$E_2 = 2\pi k \sigma_2 = 2{,}26 \cdot 10^3 N/C$
Άρα $E_\rho = E_1 + E_2 = 3{,}9 \cdot 10^3 N/C$

Γούτσου μου
δώσμου ένα φιλάκι ♡

ΑΣΚΗΣΗ:



2 άπειρες πλάκες απόστασης 2cm. $A_1 = 10 + \frac{w}{10}$, $A_2 = 20 + y$, $Q_1 = 30nC$ m^2

$Q_2 = -20nC$.
α) Ε για κάθε πλάκα ξεχωριστά
β) Δυναμικό $x = z$
$w = 32$, $y = 2$, $z = 2$

α) $E_1 = 2\pi k \sigma_1$ [illegible]

$\sigma = \frac{Q_1}{A_1} = \frac{50 \cdot 10^{-9}}{13{,}2}$

$E_1 = 2\pi k \sigma_1 = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{50 \cdot 10^{-9}}{13{,}2} = 214 N/C$

$E_2 = 2\pi k \sigma_2 = 2\,3{,}14 \cdot 9 \cdot 10^9 = 51{,}4 N/C$

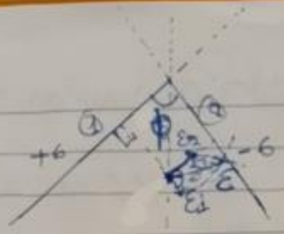
β) Δυναμικό στο $x = z$ ως προς αρνητική πλάκα ($V_{\alpha\rho} = 0$)
$E = -\nabla \cdot V \xrightarrow{1-\text{διάσταση}} E = -\frac{dV}{dx} \cdot e_x \Rightarrow dV = -E \cdot dx \Rightarrow \int_{V_{\alpha\rho}}^{V_{\theta\varepsilon}} dV = -\int_{x_\alpha = 2z}^{x_\theta = z} E \cdot dx$

$\Rightarrow V_{\theta z} - \cancel{V_{\alpha\rho}}^{0} = -E \int_{x_\alpha}^{x_\theta} dx \Rightarrow V_z = -265{,}4\, 2z \Rightarrow V_z = +265{,}4\, 2$

$E_1 + E_2 = 265{,}4 N/C$

[illegible] αφού προς την θετική πλάκα

ΑΣΚΗΣΗ:



φ και θ έχουν πλευρές κάθετες, άρα: $\theta = \varphi$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2\cos\varphi}$$

Αν $\varphi = 0$, είναι παράλληλες οι 2 πλάκες.