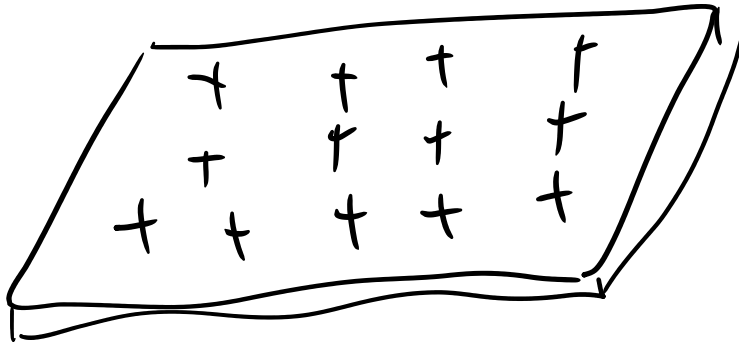


Σταθερές του  
Ηλεκτρομαγνητισμού

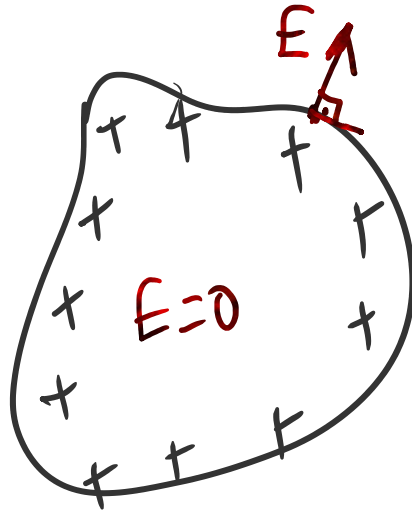
$$k = 9 \times 10^9 \text{ S.I.}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k} = 8.85 \times 10^{-12} \text{ S.I.}$$

↳ Διηλεκτρική  
του κενού σταθερά



# Φορτισμένος ΑΓΩΓΟΣ



υπάρχει

$E$

1. Κάθετο επιφάνεια

2.  $Q > 0$   $\Delta r \rightarrow \infty$

$Q < 0$   $\Delta r \rightarrow \text{σώμα}$

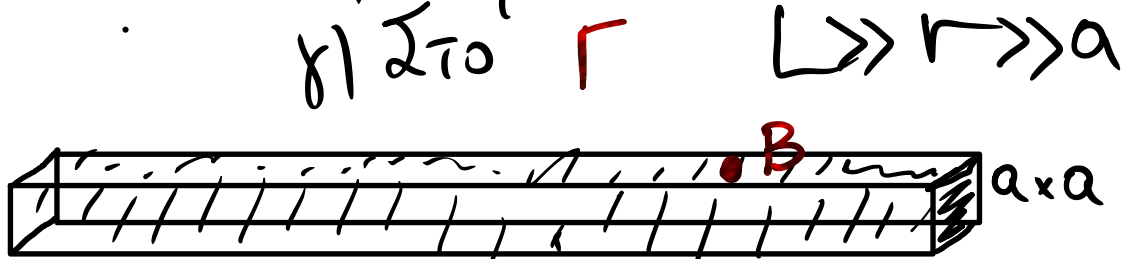
τυχαίου σχήματος

a)  $Q$  όλο  
στην επιφάνεια

b)  $\vec{E} = 0$   
εσωτερικά

γ) Στην επιφάνεια

- a) εσωτερικό
- b) επιφάνεια
- γ) έξω



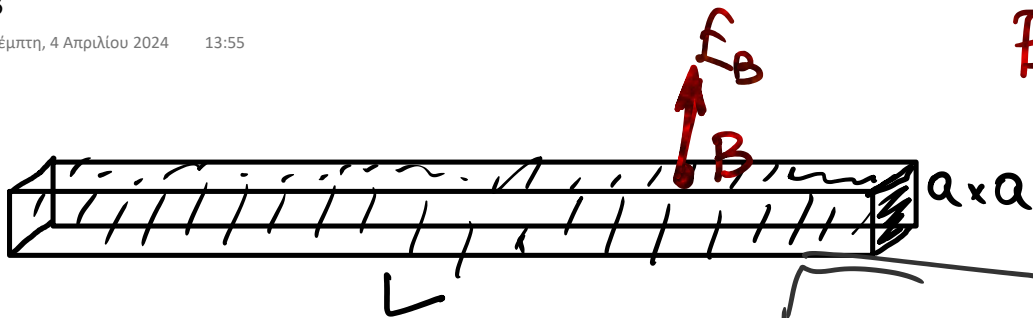
Μεταλλική  
ράβδος  
φορτίο +Q

α) Αφώ  
μεταλλικό  
σωμα

$E = 0$  εσωτερικό

b) Έστω σημείο B  
στην επιφάνεια

$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$



$$F_B = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$\sigma$  : φορτίο / επιφάνεια

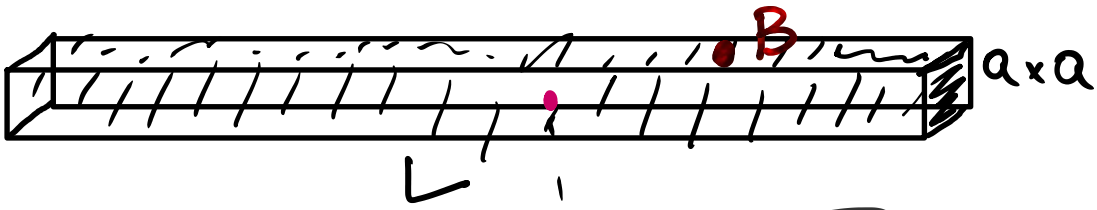
$$\sigma = \frac{Q}{4aL}$$

$$F_B = \frac{Q}{4\epsilon_0 aL}$$

$A \approx 4aL$  (μόνο παρά ηλέυση)

επιφάνεια (ηλικής  $A = 4aL + 2a^2$ )

γ)



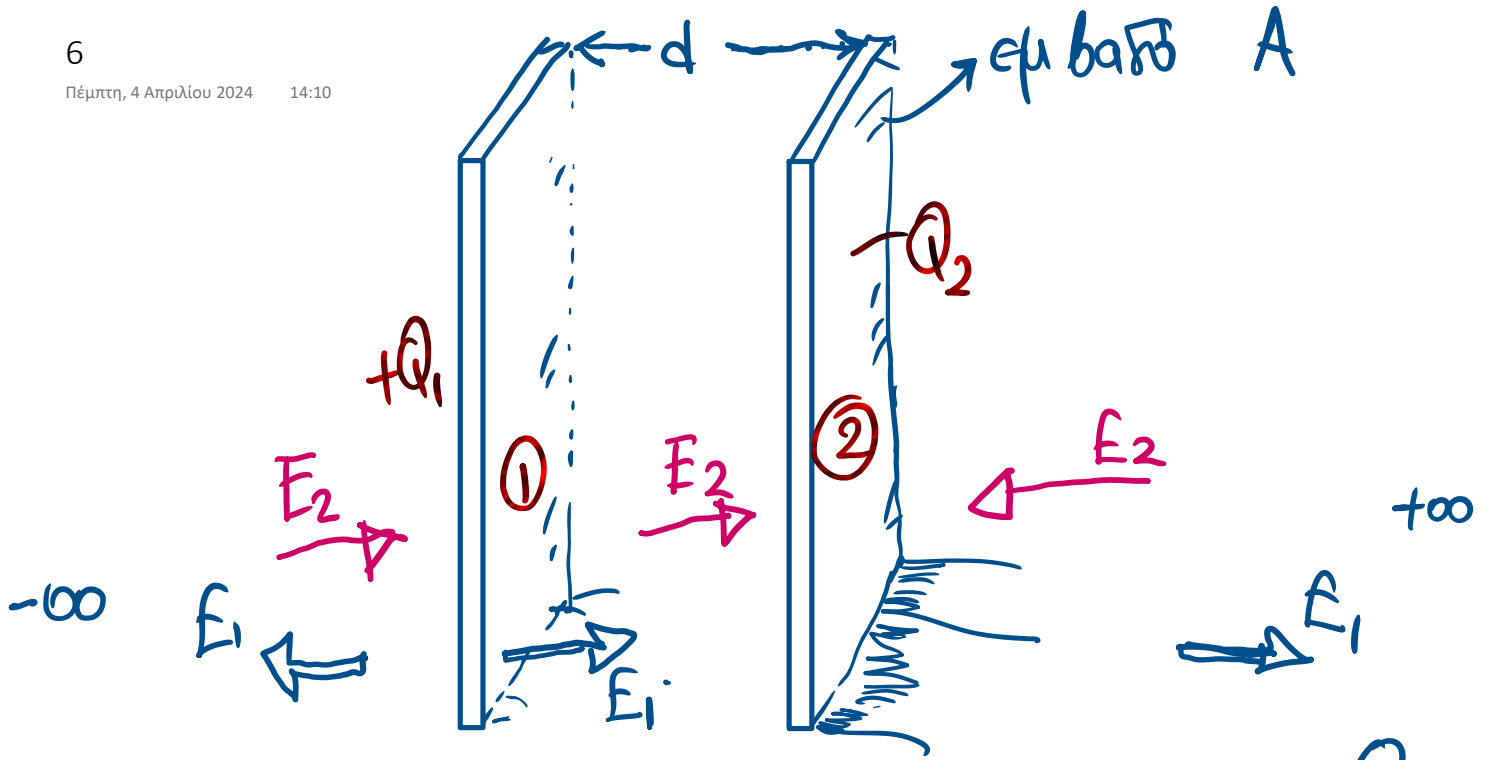
Το προσεγγίζω με γραμμική ρορτίου

$\lambda$ : γραμμ. ρορτίου

συνομοτιότητα  
 $\lambda = \frac{Q}{L}$

$$F_r = \frac{2k\lambda}{r} = \frac{2kQ}{rL}$$

Παράδειγμα → εμβαδόν  $A$   
 θεωρούμε δυο ορθογώνιες παρόμοιες  
 μεταλλ. πλάκες παράλληλα μεταξύ  
 τους, με φορτία  $+Q_1$  και  $-Q_2$   
 σε απόσταση  $d \ll \sqrt{A}$   
 Να βρεθεί να ντου το  $E$



Λόγω μόνο  
- " - " -

Tns 1 :  
Tns 2

$$E_1 = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} = \frac{Q_1}{2\epsilon_0 A}$$

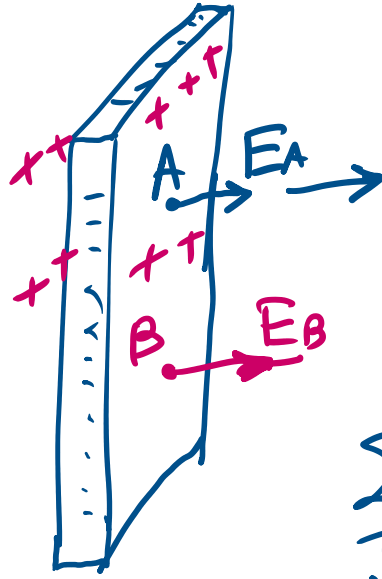
$$E_2 = -\frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} = -\frac{Q_2}{2\epsilon_0 A}$$

$$E = \begin{cases} E_1 - E_2 \\ E_1 + E_2 \\ -E_1 + E_2 \end{cases}$$

Δεξιά  $\frac{Q_1 - |Q_2|}{2\epsilon_0 A}$   
 ανάμεσα  $\frac{Q_1 + |Q_2|}{2\epsilon_0 A}$   
 αριστερά  $-\frac{Q_1 + |Q_2|}{2\epsilon_0}$

$\begin{array}{c} \leftarrow E_2 \\ \rightarrow E_1 \end{array} \quad | \quad \rightarrow \quad | \quad \begin{array}{c} \leftarrow E_2 \\ \rightarrow E_1 \end{array}$





Σύμφωνα με  
τύπο λαντού  
φύλλου

$$E_A = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$E_B = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

Σύμφωνα με τον  
τύπο του φορτισμ.  
αγωγών σωμάτων

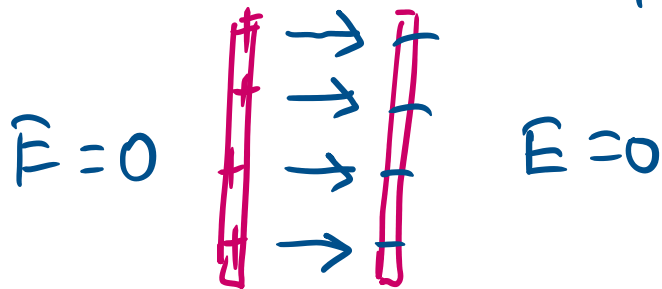
Πυκνωτής  $Q_1 = Q_2 = Q$

Εκτός  $E = E_1 - E_2 = 0$

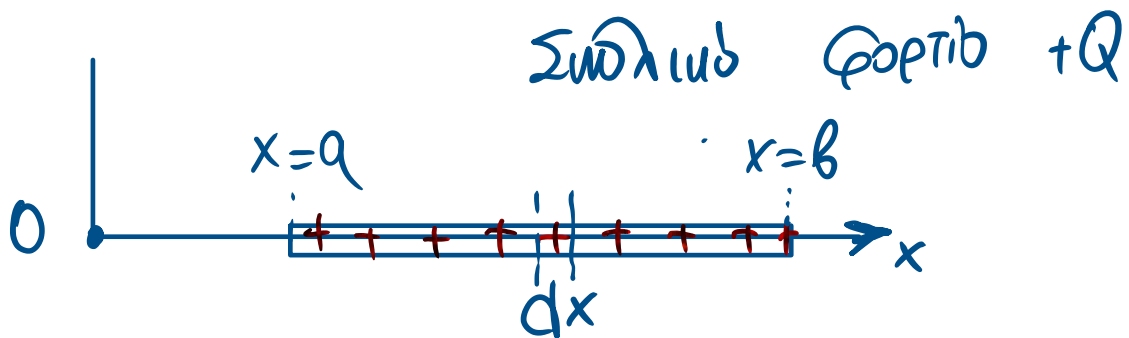
Εντός  $E = E_1 + E_2 = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

$\sigma = Q/A$

$E = \sigma/\epsilon_0$ : ομοιογενής



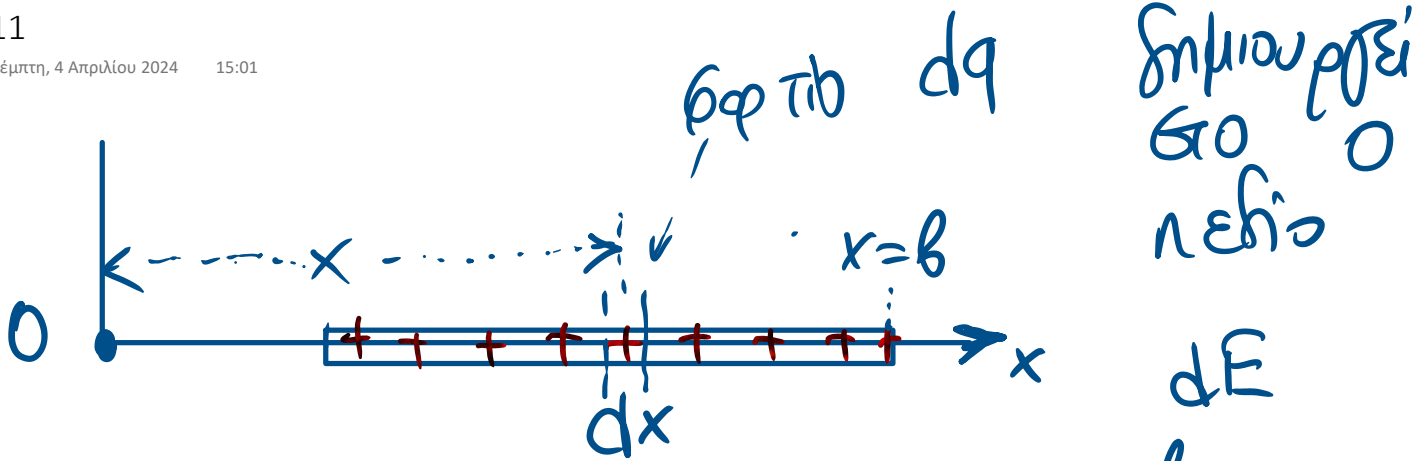
Πρόβλημα 2.1. Να υπολογισθεί το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται στην αρχή των αξόνων λόγω μιας ομοιόμορφα φορτισμένης λεπτής ράβδου που φέρει φορτίο  $Q$  και που εκτείνεται κατά μήκος του άξονα  $x$  από το  $x = a$  έως το  $x = b$  (όπου  $b > a > 0$ ).



Λύση: "Τεμαχίζουμε" την ράβδο σε στοιχειώδη μήκη  $dx$  περιέχει φορτίο  $dq$

Ομοιόμορφα φορτισμένη  $\Rightarrow$  λόγος των μηκών = λόγος των φορτίων

$$\frac{dq}{Q} = \frac{dx}{L} \quad \text{Μήκος } L = b - a$$



$$dE = k \frac{dq}{x^2}$$

ολισ

$$E = \int_{x=a}^{x=b} dE$$



Τελικά

$$E = k \frac{Q}{ab}$$