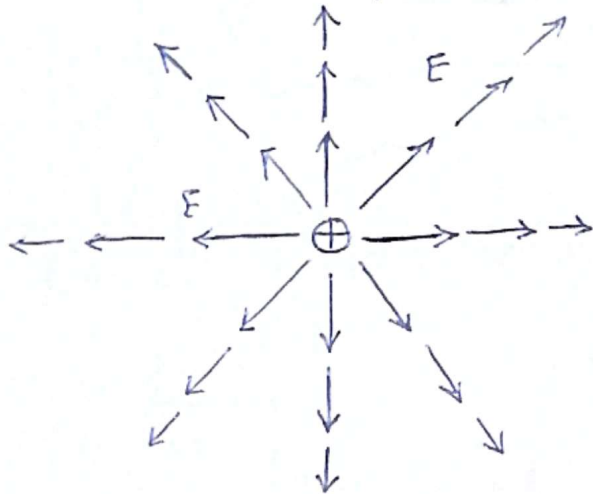


Δυναμικές γραμμές

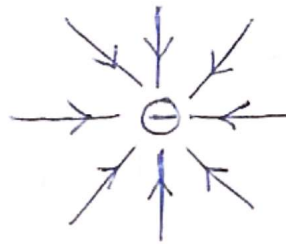
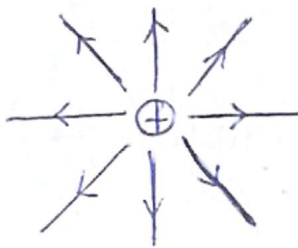
Είναι οι νοητές γραμμές με τις οποίες σχεδιάζουμε ένα ηλεκτρικό πεδίο.

Σε κάθε σημείο τους η ένταση είναι εφαπτόμενη.



Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου διαφέρει από το ένα σημείο στο άλλο.

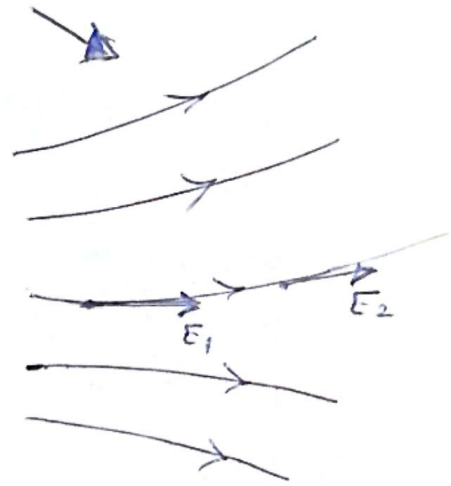
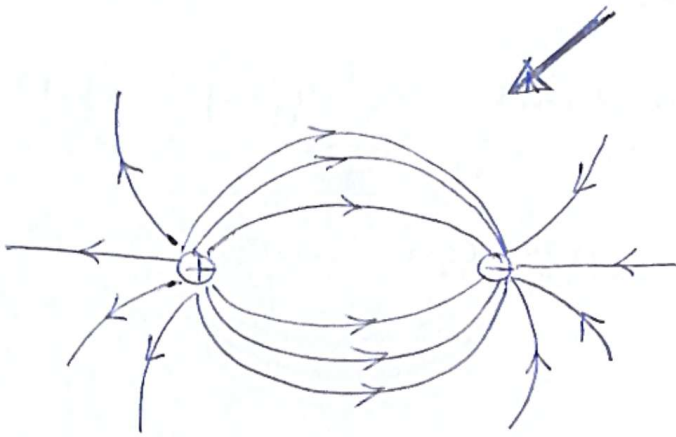
Επειδή είναι αδύνατο να σχεδιάσουμε άμεσα διανύσματα έντασης, χαράζουμε αντιπροσωπευτικά μερικές γραμμές.



Ιδιότητες των δυναμικών γραμμών:

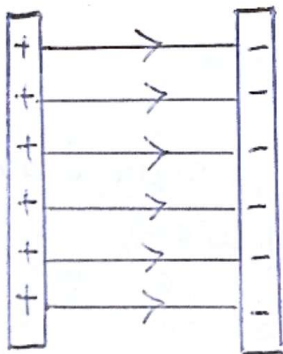
- ① Απομακρύνονται από τα $\oplus$ και κατευθύνονται προς τα $\ominus$ (Είναι ανοικτές)
- ② Η ένταση του πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο στις περιοχές που είναι πιο πυκνές.
- ③ Δεν τέμνονται

Μορφές πεδίων : α) Ανομοιογενή (Αλλάζει η E)



β) Ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο

Η E είναι ίδια σε κάθε σημείο
[Επίπεδος πυκνωτής]



Τα ηλεκτρικά πεδία στη φύση είναι ανομοιογενή

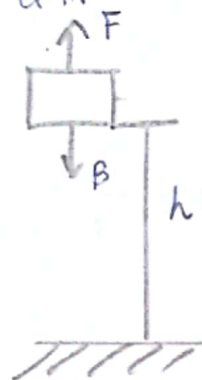
1.3 Ηλεκτρική Δυναμική Ενέργεια

Βαρυτικό πεδίο και βαρυτική Δυναμική Ενέργεια,
ή απλά Δυναμική Ενέργεια

$$W = F \cdot x \quad (J = N \cdot m)$$



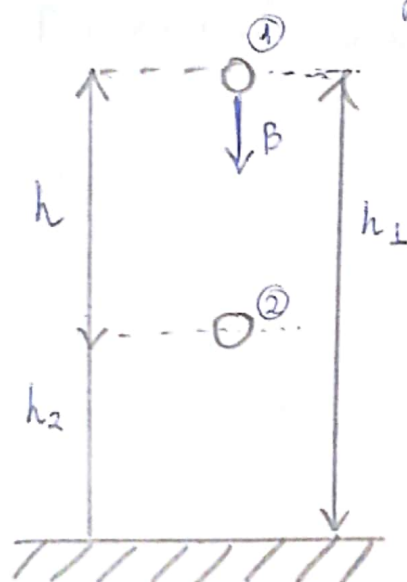
↓
Εκφράζει την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε
ένα άλλο ή που μετατρέπεται από μια μορφή σε άλλη



$$W_F = mgh \quad F = B$$

$$U = mgh$$

↓
↳ Δυναμική Ενέργεια σώματος σε ύψος h
πάνω από την επιφάνεια της Γης = Ενέργεια
που έχει το σώμα λόγω θέσης.



$$U_1 - U_2 = mgh_1 - mgh_2 = mgh = W_B(1 \rightarrow 2)$$

$$\text{Θεωρώντας } U_2 = 0 \Rightarrow U_1 = mgh = W_B(1 \rightarrow 2)$$

Γενικά: $U_1 - U_2 = W_F(1 \rightarrow 2)$

(αν μεταξύ 2 σωμάτων υπάρχει αλληλεπί-
δραση F η διαφορά $U_1 - U_2$ είναι το έργο
της δύναμης F κατά την μεταβολή αυτή)

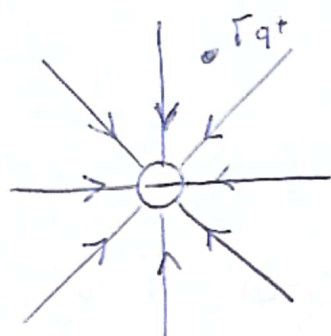
$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = -W_F \text{ ή } W_F = -(U_2 - U_1)$$

Αν η μάζα m μετακινηθεί από θέση Α σε άπειρη απόσταση
($F = \text{αμελητέα}$)

$$W_{A \rightarrow \infty} = - (U_{\infty} - U_A) \Rightarrow W_{A \rightarrow \infty} = U_A$$

Έργο δύναμης του βαρυστατικού πεδίου
κατά την μετακίνηση της μάζας από τη
θέση (Α) στο άπειρο

Ηλεκτρικό πεδίο και δυναμική Ενέργεια



$$U_r = W_{r \rightarrow \infty}$$

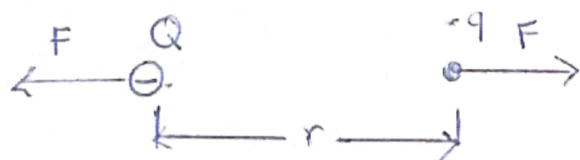
Υπολογίζεται ότι $W_{r \rightarrow \infty} = k \cdot \frac{Q \cdot q}{r}$

$$\text{Άρα } U_r = k \cdot \frac{Q \cdot q}{r}$$

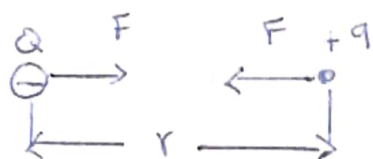
Δυναμική ενέργεια του συστήματος των
φορτίων στη θέση r

Επειδή το Q είναι ακίνητο θεωρούμε ότι η U_r ανήκει στο q .

Πρόσημο: (+) για ομώνυμα φορτία
(-) για ετερόνυμα φορτία



$$U > 0$$



$$U < 0$$