

ΘΕΜΑ 1

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

A1. Μονάδα μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου είναι το:

- α. 1N
- β. 1C
- γ. 1N/C
- δ. 1m

A2. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου:

- α. Απομακρύνονται από τα θετικά φορτία και κατευθύνονται προς τα αρνητικά.
- β. Είναι πιο πυκνές στις περιοχές του χώρου που η ένταση έχει μεγαλύτερο μέτρο.
- γ. Δεν τέμνονται.
- δ. Όλα τα παραπάνω.

A3. Ένα ηλεκτρικό πεδίο είναι ομογενές όταν:

- α. α. το μέτρο της έντασης του πεδίου είναι σταθερό.
- β. β. η κατεύθυνση της έντασης του πεδίου είναι σταθερή.
- γ. γ. η ένταση του πεδίου είναι σταθερή σε μέτρο και κατεύθυνση.
- δ. δ. τίποτα από τα παραπάνω

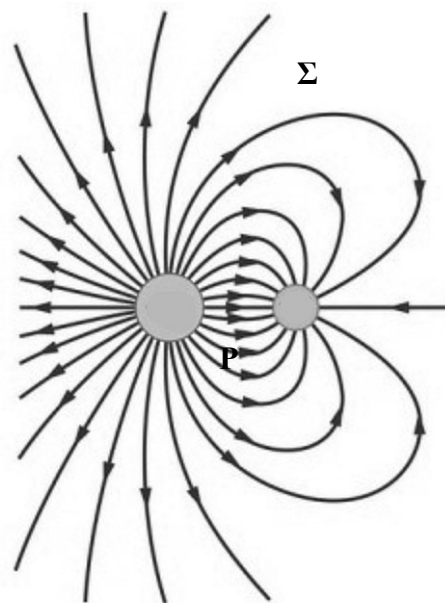
A4. Το πεδίο Coulomb

- α. δημιουργείται από οποιοδήποτε ακίνητο φορτισμένο σώμα.
- β. δημιουργείται από ακίνητο σημειακό φορτίο.
- γ. είναι ομογενές.
- δ. δημιουργείται μόνο από ακίνητα θετικά φορτισμένα σώματα.

A5. Να σημειώσετε δίπλα σε κάθε πρόταση το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

Στο διπλανό σχήμα:

1. Τα φορτία είναι ομόσημα.
2. Το δεξί φορτίο είναι αρνητικό.
3. Το ηλεκτρικό πεδίο είναι ομογενές.
4. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι μεγαλύτερη στο σημείο Σ συγκριτικά με το σημείο Ρ.
5. Τα φορτία είναι ίσα κατ' απόλυτη τιμή.



A6. Ερώτηση αντιστοίχισης

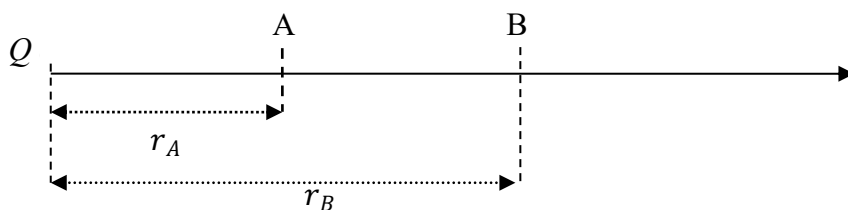
Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη με τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης.

1. Ηλεκτρική σταθερά k
2. Φορτίο
3. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου
4. Δύναμη
5. Απόσταση

- α. m
- β. N/C
- γ. Nm^2/C^2
- δ. C
- ε. N

ΘΕΜΑ 2 [22738 τράπεζα θεμάτων]

Ένα ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Δύο σημεία Α και Β του ηλεκτροστατικού πεδίου βρίσκονται πάνω στην ίδια ηλεκτρική δυναμική γραμμή με το ηλεκτρικό φορτίο Q , όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και απέχουν από αυτό αποστάσεις r_A και r_B αντίστοιχα. Η απόσταση r_B είναι τριπλάσια της απόστασης r_A .



Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Α είναι $E_A = 18 \frac{N}{C}$, το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Β είναι:

$$(α) E_B = 36 \frac{N}{C}, \quad (β) E_B = 2 \frac{N}{C}, \quad (γ) E_B = 9 \frac{N}{C}$$

2Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

2Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ 3 [παραλλαγή της ασκ.11 σελ. 54]

Δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο $q_1 = 3\mu C$ βρίσκεται στη θέση (Σ) ηλεκτρικού πεδίου και δέχεται δύναμη $F_1 = 3 \cdot 10^{-3} N$ κατά τη θετική κατεύθυνση του άξονα x . Δίνεται ότι $1\mu C = 10^{-6} C$.

3Α. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου E στη θέση (Σ).

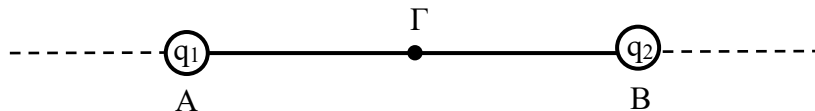
3Β. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F_2 που θα δεχτεί φορτίο $q_2 = -6\mu C$ στη θέση (Σ).

3Γ. Να σχεδιάσετε σε κατάλληλο σχήμα τα διανύσματα της έντασης E στο σημείο (Σ) και της δύναμης F_2 που δέχεται το q_2 .

ΘΕΜΑ 4 [από τη 18682 της τράπεζας θεμάτων, βλ. και παράδειγμα 4, σελ. 19 σχολικού]

Δύο φορτισμένα σωματίδια με ηλεκτρικά φορτία $q_1 = +3 \cdot 10^{-9} C$ και $q_2 = +27 \cdot 10^{-9} C$ βρίσκονται αντίστοιχα στα άκρα Α και Β ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σωματίδια απέχουν μεταξύ τους 2 cm.

Δίνεται η σταθερά του νόμου του Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m}{C^2}$.



4Α. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου των σωματιδίων με φορτία q_1 και q_2 στο μέσο Γ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ και να υπολογίσετε το μέτρο της.

4Β. Να προσδιορίσετε το σημείο Δ της ευθείας πάνω στην οποία βρίσκονται τα σημεία Α και Β, όπου η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου των σωματιδίων με φορτία q_1 και q_2 είναι μηδέν.