

Πρόχειρο διαγώνισμα στην Ηλεκτροστατική

Θέμα Α

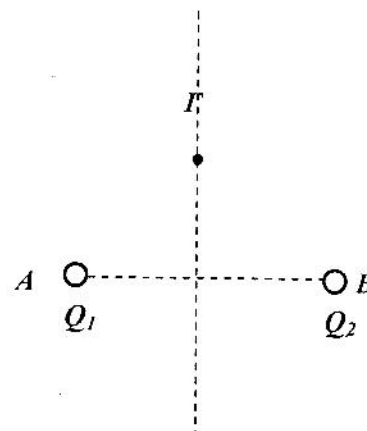
- 1) Το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργεί ένα ακίνητο ηλεκτρικό φορτίο Q σε κάποιο σημείο που απέχει r από το φορτίο Q , εξαρτάται:
- a. μόνο από το Q
 - b. μόνο από το r
 - c. από το υπόθεμα q που τοποθετούμε στο παραπάνω σημείο
 - d. από τα Q και r
- 5 Μονάδες**
- 2) Ένα ηλεκτρικό πεδίο είναι ομογενές όταν:
- a. Η ένταση έχει σταθερή διεύθυνση.
 - b. Η ένταση έχει σταθερή κατεύθυνση.
 - c. Η ένταση έχει σταθερό μέτρο.
 - d. Η ένταση έχει σταθερή κατεύθυνση και σταθερό μέτρο.
- 5 Μονάδες**
- 3) Το δυναμικό ενός ηλεκτροστατικού πεδίου
- a. Είναι πάντα θετικό
 - b. Είναι πάντα αρνητικό.
 - c. Μπορεί να είναι θετικό ή αρνητικό ανάλογα με το υπόθεμα.
 - d. Μπορεί να είναι θετικό ή αρνητικό ανάλογα με το φορτίο που δημιουργεί το ηλεκτρικό πεδίο.
- 5 Μονάδες**
- 4) Οι ισοδυναμικές επιφάνειες:
- a. Είναι κάθετες με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου.
 - b. Είναι παράλληλες με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου.
 - c. Είναι πάντοτε επίπεδες.
 - d. Είναι επιφάνειες με διαφορετικό δυναμικό σε κάθε σημείο τους.
- 5 Μονάδες**
- 5) Ηλεκτρικό φορτίο q τοποθετείται μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, που δημιουργείται μεταξύ δυο όμοιων παράλληλων και ετερόνυμα φορτισμένων πλακών.
- Η δύναμη που δέχεται το φορτίο q :
- a. Εξαρτάται από τη θέση του φορτίου μέσα στο πεδίο. **1 Μονάδα**
 - b. Έχει κατεύθυνση που εξαρτάται από το είδος του φορτίου q . **1 Μονάδα**
 - c. Έχει μέτρο σταθερό. **1 Μονάδα**
 - d. Έχει διεύθυνση παράλληλη προς τις πλάκες. **1 Μονάδα**
 - e. Έχει πάντοτε φορά από τη θετική πλάκα στην αρνητική. **1 Μονάδα**

ΘΕΜΑ Β

B.1 Ακλόνητο θετικό σημειακό φορτίο πηγή Q_1 , δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για να μηδενιστεί το δυναμικό στο σημείο Γ του ηλεκτρικού πεδίου που απεικονίζεται στο σχήμα και ανήκει στη μεσοκάθετο του ευθύγραμμου τμήματος AB, πρέπει :



α. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = Q_1$.

β. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = -Q_1$

γ. να τοποθετηθεί στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_2 = 2 \cdot Q_1$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B.2 Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε σημείο A του πεδίου που απέχει απόσταση r από το φορτίο Q , μετρήσαμε την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου και βρήκαμε ότι έχει μέτρο E_A . Στη συνέχεια κάναμε διαδοχικές μετρήσεις της έντασης γύρω από το φορτίο Q σε διάφορες αποστάσεις. Σε σημείο B το οποίο απέχει r' από το Q , μετρήσαμε ότι η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου έχει μέτρο $E_B = E_A/4$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η απόσταση r' είναι:

α. $r' = 2 \cdot r$ β. $r' = \frac{r}{4}$ γ. $r' = 4 \cdot r$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

Θέμα Γ

Δύο σημειακά φορτία $+2\mu\text{C}$ και $-18\mu\text{C}$ απέχουν απόσταση 16cm . Να βρεθεί:

- a. Σε ποιο σημείο μηδενίζεται η ένταση του πεδίου. 8 Μονάδες
- b. Το δυναμικό στη θέση μηδενισμού της έντασης. 7 Μονάδες
- c. Την Δύναμη Coulomb που αναπτύσσεται μεταξύ τους 4 Μονάδες
- d. Πόση θα γίνει η δύναμη αυτή όταν υποδιπλασιαστεί η μεταξύ τους απόσταση.

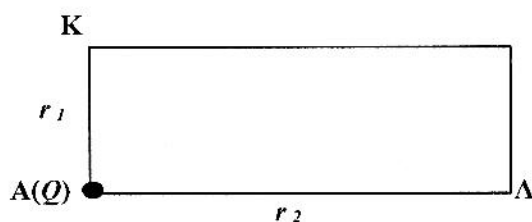
6 Μονάδες

$$\text{Δίνεται } K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$$

ΘΕΜΑ Δ

Ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q = 0,1 \mu\text{C}$ τοποθετείται ακίνητο στο σημείο Α, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το σημείο Α απέχει $r_1 = 3 \text{ cm}$ από το σημείο Κ και $r_2 = 6 \text{ cm}$ από το σημείο Λ. Δίνεται ότι η ηλεκτρική σταθερά είναι:

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}.$$



Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργεί το ηλεκτρικό φορτίο Q , στα σημεία Κ και Λ.

Μονάδες 8

Δ2) Να σχεδιάσετε τα αντίστοιχα διανύσματα της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στα σημεία Κ και Λ.

Μονάδες 4

Δ3) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού V_{KL} μεταξύ των σημείων Κ και Λ.

Μονάδες 6

Λ4) Ένα άλλο αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $q = -2 \mu\text{C}$ μετακινείται από το σημείο Κ στο σημείο Λ. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης που δέχεται το ηλεκτρικό φορτίο q , από το ηλεκτρικό πεδίο του ηλεκτρικού φορτίου Q , κατά τη μετακίνηση αυτή.

Μονάδες 7