

Μάθημα/Τάξη:	Φυσική Γενικής Παιδείας Β' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Ηλεκτρικό Πεδίο
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	
Επιδιωκόμενος Στόχος:	

Θέμα 1^ο

Στις ερωτήσεις Α.1 – Α.4 επιλέξτε την σωστή απάντηση

A.1. Το μέτρο της δύναμης ανάμεσα σε δύο σημειακά φορτία είναι:

- α) Ανάλογο του γινομένου του τετραγώνου των φορτίων
- β) Αντιστρόφως ανάλογο της μεταξύ τους απόστασης
- γ) Αντιστρόφως ανάλογο της μεταξύ τους απόστασης στο τετράγωνο
- δ) Αντιστρόφως ανάλογο του γινομένου των φορτίων

A.2. Η δύναμη μεταξύ δύο φορτίων σε απόσταση r είναι F . Αν η απόσταση διπλασιαστεί ($r'=2r$) τότε η δύναμη:

- α) $F'=2F$
- β) $F'=F$
- γ) $F'=F/4$
- δ) $F'=F/9$

A.3. Η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου *Coulomb* που δημιουργεί ένα σημειακό φορτίο Q σε κάποιο σημείο που απέχει απόσταση R από το Q εξαρτάται από:

- α) Το φορτίο Q
- β) Την απόσταση R

γ) Το φορτίο Q και την απόσταση R

δ) Κανένα από τα παραπάνω

A.4. Τοποθετούμε σε απόσταση R από σημειακό φορτιο-πηγή Q ένα δοκιμαστικό φορτίο q και η ένταση του πεδίου στο σημείο αυτο βρίσκεται ότι είναι E . Αν στη θέση του q βάλουμε δοκιμαστικό φορτίο $q'=2q$ τότε η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο αυτό:

α) Διπλασιάζεται

β) Τετραπλασιάζεται

γ) Είναι ίση με πριν

δ) Υποδιπλασιάζεται

Μονάδες 4x5=20

A.5 Σημειώστε με (Σ) κάθε σωστή πρόταση και με (Λ) κάθε λανθασμένη πρόταση.

A. Η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου ενός φορτίου Q έχει τη φορά της δύναμης που θα ασκηθεί σε ένα θετικό φορτίο

B. Οι δυναμικές γραμμές ξεκινάνε από τα αρνητικά φορτία και καταλήγουν στα θετικά

Γ. Το δυναμικό ενός πεδίου ορίζεται ως το πηλίκο της δύναμης σε φορτίο q προς την απόσταση του q από την πηγή.

Δ. Την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου την μετράμε σε N/m

E. Όσο πιο πυκνές είναι οι δυναμικές γραμμές τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του πεδίου

Μονάδες 5x1=5

Θέμα 2^ο

B.1.

Φορτίο $Q_1=3\mu\text{C}$ βρίσκεται σε απόσταση 5cm από φορτίο $Q_2=27\mu\text{C}$. Θεωρώντας ότι τα δύο φορτία είναι ακλόνητα να βρείτε σε πόση απόσταση από το Q_1 μηδενίζεται η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου.

Μονάδες 10

B.2. Ένα ακίνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ένα ηλεκτρικό πεδίο. Τα σημεία A και B είναι δύο θέσεις μέσα στο ηλεκτρικό πεδίο. Το δυναμικό στις θέσεις A και B είναι V_A και V_B αντίστοιχα. Η απόσταση του σημείου B από το φορτίο Q είναι διπλάσια της απόστασης του σημείου A από το φορτίο Q .

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. $V_A = \frac{V_B}{2}$

β. $V_A = V_B$

γ. $V_B = \frac{V_A}{2}$

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 2+5=7

B.3. Δύο ακίνητα θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q και q για τα οποία ισχύει $q=Q/2$, απέχουν απόσταση r μεταξύ τους, όπως στο παρακάτω σχήμα



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ένα σημείο Γ βρίσκεται ανάμεσα στα δύο φορτία Q, q και πάνω στην ευθεία που τα ενώνει. Στο σημείο Γ, για τα μέτρα E_1 και E_2 των εντάσεων των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούνται από τα φορτία Q και q αντίστοιχα, ισχύει $E_1 = E_2/2$. Το σημείο Γ απέχει:

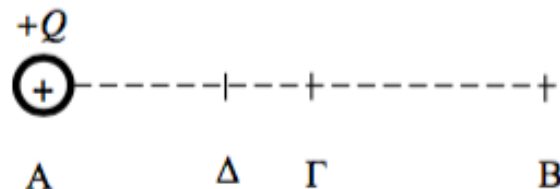
- α. $\frac{r}{2}$ από το σημείο A β. $\frac{r}{3}$ από το σημείο A γ. $\frac{r}{4}$ από το σημείο A

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6=8

Θέμα 3^ο

Στο σημείο A υπάρχει ένα ακλόνητο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q , όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Ένα άλλο B απέχει απόσταση r από το σημείο A, ενώ τα σημεία Γ και Δ του ευθύγραμμου τμήματος (AB) απέχουν αποστάσεις $r/2$ και $r/3$ αντίστοιχα από το σημείο A.



Γ.1. Να συγκρίνετε, βρίσκοντας τον λόγο τους, τα ηλεκτρικά δυναμικά V_Γ και V_Δ στα σημεία Γ και Δ του ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται από το φορτίο Q .

Στη συνέχεια τοποθετούμε ένα άλλο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q στο σημείο B. Για τα δύο φορτία ισχύει $Q = q$.

Γ.2. Να συγκρίνετε, βρίσκοντας τον λόγο τους, τα ηλεκτρικά δυναμικά V_Γ και V_Δ στα σημεία Γ και Δ του ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται από τα φορτία Q και q .

Αντικαθιστούμε το ηλεκτρικό φορτίο q που βρίσκεται στο σημείο B με ένα αρνητικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q' , ίσο κατά απόλυτη τιμή με το Q .

Να υπολογίσετε:

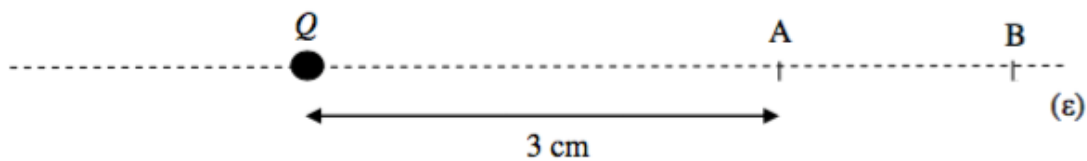
Γ.3. Τις τιμές του ηλεκτρικού δυναμικού στα σημεία Γ και Δ του ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται από τα δύο φορτία Q και q', καθώς και την διαφορά δυναμικού $V_{\Delta\Gamma}$.

Γ.4. Την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα φορτία Q και q' στο σημείο Γ.

Δίνονται η ηλεκτρική σταθερά $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$, το φορτίο $Q = 2 \mu\text{C}$ και η απόσταση $r = 30 \text{ cm}$.

Μονάδες 6+7+6+6=25

Θέμα 4^ο



Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q = 4 \mu\text{C}$, όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο. Ένα σημείο A πάνω στην ευθεία ε, βρίσκεται σε απόσταση 3cm από το φορτίο Q.

Δ.1. Να υπολογίσετε την ένταση και το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί το φορτίο Q στο σημείο A.

Στο σημείο A τοποθετείτε θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $q=2\mu\text{C}$.

Δ.2. Να υπολογίσετε το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης που θα δεχτεί το φορτίο q.

Δ.3. Εάν το έργο της δύναμης που δέχεται το φορτίο q από το ηλεκτρικό πεδίο, κατά την μετακίνηση του από το σημείο A σ' ένα άλλο σημείο B, όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα είναι 1,6J, να υπολογίσετε την τιμή του δυναμικού του πεδίου στο σημείο B.

Δ.4. Να υπολογίσετε την απόσταση του σημείου Β από το ηλεκτρικό φορτίο Q.

Δίνεται η τιμή της ηλεκτρικής σταθεράς $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$.

Μονάδες 6+6+7+6=25