

ΕΠΩΝΥΜΟ:

ΟΝΟΜΑ:

ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ 11/12/2009

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

Α. Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1,2,3,4 επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ δύο σημειακών φορτίων , τότε η δύναμη Coulomb μεταξύ τους
- διπλασιάζεται
 - τετραπλασιάζεται
 - υποδιπλασιάζεται
 - υποτετραπλασιάζεται

Μονάδες 5

2. Η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου σε κάποιο σημείο Α του πεδίου Coulomb εξαρτάται:
- από το φορτίο του υποθέματος που φέρνουμε στο Α
 - από τη δύναμη που ασκείται στο υπόθεμα
 - από την πηγή του ηλεκτρικού πεδίου και την απόσταση του σημείου από αυτήν
 - από τη φορά της δύναμης που θα δεχτεί ένα φορτίο που θα βρεθεί στο Α

Μονάδες 5

3. Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία απωθούνται με δύναμη $F=4N$. Αν διπλασιάσουμε και τα δύο φορτία ταυτόχρονα τότε η δύναμη είναι:
- $F=32N$
 - $F=16N$
 - $F=8N$
 - $F=4N$

Μονάδες 5

4. Οι δυναμικές γραμμές στο ηλεκτρικό πεδίο
- α. ξεκινούν από αρνητικά φορτία
 - β. καταλήγουν σε θετικά φορτία
 - γ. δείχνουν μέσω της πυκνότητάς τους , την ισχυρότητα του πεδίου
 - δ. είναι κλειστές , δηλαδή δεν έχουν αρχή και τέλος

Μονάδες 5

B. Να σημειώσετε (Σ) ή (Λ) για την κάθε πρόταση ανάλογα με το αν αυτή είναι σωστή ή λανθασμένη.

- α. Η δύναμη Coulomb μεταξύ δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων, είναι αντιστρόφως ανάλογη της μεταξύ τους απόστασης.
- β. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια συστήματος δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων είναι πάντα θετική.
- γ. Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι μονόμετρο μέγεθος
- δ. Το δυναμικό σε σημείο ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι πάντα θετικό
- ε. Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου μπορεί να τέμνονται

Μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 2ο:

Εξετάστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος. **Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.**

- 1.** Φορτίο q με βάρος B ισορροπεί σε σημείο του χώρου που επιδρούν ταυτόχρονα ηλεκτρικό πεδίο με ένταση E φοράς προς τα κάτω και βαρυτικό πεδίο. Συνεπώς
- α) το φορτίο είναι αρνητικό
 - β) η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται έχει φορά προς τα κάτω
 - γ) η ηλεκτρική δύναμη που δέχεται είναι ομόρροπη της E
 - δ) το φορτίο έχει τιμή (κατ' απόλυτο) ίση με B/E

Μονάδες 10

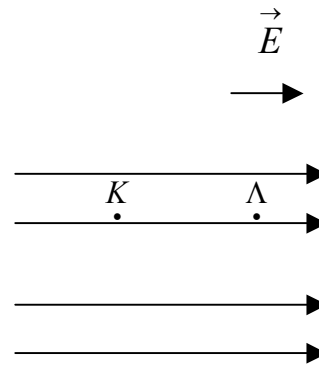
2. Για το ηλεκτρικό πεδίο του σχήματος ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή; Αιτιολογήστε την απάντησή σας

α. $V_K - V_\Lambda = 0$

β. $V_K - V_\Lambda < 0$

γ. $V_K - V_\Lambda > 0$

δ. Το πρόσημο της διαφοράς $V_K - V_\Lambda$ εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου που μετακινείται από το Κ στο Λ.



Μονάδες 7

3. Δύο σημεία Κ και Λ απέχουν ίσες αποστάσεις από σημειακό φορτίο Q. Τα 2 σημεία έχουν

α. ίδιο δυναμικό

β. ίδια ένταση

Οι προτάσεις αυτές είναι σωστές ή λανθασμένες; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

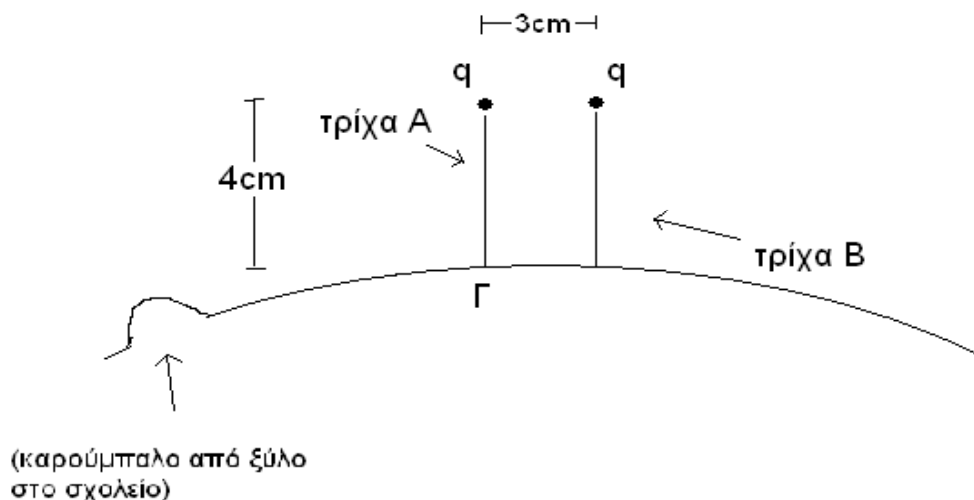
Σημειακό φορτίο $Q=2 \times 10^{-9}$ C δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο coulomb και σε σημείο A το δυναμικό είναι $V_A=9$ Volt. Να βρεθούν:

1. η απόσταση του σημείου A από το Q
2. η ένταση E του πεδίου στο σημείο A
3. αν ένα σημείο B βρίσκεται πάνω στην ευθεία που ενώνει το Q με το A και έχει δυναμικό $V_B=6$ Volt, ποια είναι η απόσταση AB;
4. το έργο της δύναμης του πεδίου για μετακίνηση ενός φορτίου $q=-1\mu\text{C}$ από το A στο B

Δίνεται $K_c=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Μονάδες 25

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο



Ένας μαθητής χτενίζει το trendy μαλλί του. Στις πάνω άκρες από 2 κατακόρυφες τρίχες του A και B, που απέχουν $r=3\text{cm}$, αναπτύσσεται το ίδιο θετικό φορτίο $+q$ (θεωρήστε το σημειακό και συγκεντρωμένο όλο στο πάνω άκρο της τρίχας).

Οι 2 τρίχες αρχίζουν να απωθούνται με ηλεκτρική δύναμη $F_c=0,1\text{N}$, χωρίς να μετακινούνται - λόγω του αφρού που χρησιμοποιεί (δυνατό κράτημα). Γνωρίζοντας ότι $K_c=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$:

1. Να δείξετε ότι το φορτίο q που αναπτύσσεται στην άνω άκρη κάθε τρίχας είναι ίσο με $q=0,1\mu\text{C}$
2. Αν κάθε τρίχα έχει μήκος $d=4 \text{ cm}$ τότε να βρεθεί το δυναμικό που δημιουργείται εξαιτίας του συνολικού πεδίου και των 2 φορτίων, πάνω στο κεφάλι του μαθητή στο σημείο Γ , στη βάση της τρίχας A.
3. Να σχεδιάσετε :
 - α. τη φορά της έντασης του συνολικού πεδίου στο σημείο Γ , πάνω στο κεφάλι του μαθητή.
 - β. τη μορφή των δυναμικών γραμμών του πεδίου που δημιουργείται ανάμεσα στα 2 φορτία
4. Αν στο σημείο Γ πάνω στο κεφάλι του μαθητή, βρεθεί ένα φορτισμένο σωματίδιο πιτυρίδας με φορτίο $q'=1\mu\text{C}$, να βρεθεί το έργο της ηλεκτρικής δύναμης του συνολικού πεδίου για να απομακρυνθεί η πιτυρίδα σε άπειρη απόσταση από το κεφάλι του μαθητή.

Μονάδες 25