

Διάρκεια: 40min

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις **A1-A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Τι από τα παρακάτω ισχύει για το νόμο του Coulomb;

- α.** Το μέτρο της δύναμης είναι αντιστρόφως ανάλογο των φορτίων.
- β.** Το μέτρο της δύναμης είναι αντιστρόφως ανάλογο της απόστασης των δύο σημειακών φορτίων.
- γ.** Το μέτρο της δύναμης δεν εξαρτάται από το υλικό που παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο σημειακών φορτίων.
- δ.** Το μέτρο της δύναμης είναι αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης των δύο σημειακών φορτίων.

Μονάδες 6

A2. Όταν λέμε ότι το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντισμένο, εννοούμε ότι:

- α.** Υπάρχουν δύο είδη ηλεκτρικού φορτίου.
- β.** Το φορτίο διατηρείται.
- γ.** Υπάρχει μια μέγιστη τιμή του ηλεκτρικού φορτίου.
- δ.** Το φορτίο δεν μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή.

Μονάδες 6

A3. Η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου το οποίο δημιουργείται από ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q σε ένα σημείο A που βρίσκεται σε απόσταση r από το φορτίο Q είναι :

- α.** ανάλογη του φορτίου Q
- β.** αντιστρόφως ανάλογη του φορτίου Q
- γ.** ανάλογη της απόστασης r
- δ.** αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης r

Μονάδες 6

A4. Οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές :

- α.** τέμνονται
- β.** είναι εφαπτόμενες στην ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
- γ.** είναι κάθετες στην ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
- δ.** σχηματίζουν γωνία 45° με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

Μονάδες 6

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

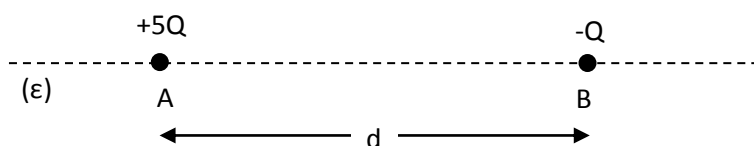
- α.** Το έργο της δύναμης του πεδίου κατά τη μεταφορά ενός φορτίου q από το Γ στο άπειρο είναι ίσο με τη δυναμική ενέργεια του φορτίου q στη θέση Γ
- β.** Δεν υπάρχει ηλεκτρικό πεδίο όπου το διάνυσμα της έντασης να είναι σε όλα τα σημεία του το ίδιο.
- γ.** Η ένταση σε ένα σημείο A ενός ηλεκτρικού πεδίου μειώνεται όταν στο σημείο A φέρουμε ένα φορτίο $-q$
- δ.** Όσο πιο πυκνές είναι οι ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές, τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου.

ε. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος δύο σημειακών φορτίων Q_1 και Q_2 μπορεί να είναι μηδέν

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Στα σημεία A και B μιας ευθείας (ε) βρίσκονται ακλόνητα στερεωμένα φορτία $Q_A=+5Q$ και $Q_B=-Q$ αντίστοιχα. Αν $(AB)=d$, στο μέσο M του ευθύγραμμου τμήματος AB το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου είναι:



α. $\frac{24KQ}{d^2}$ β. $\frac{12KQ^2}{d^2}$ γ. $\frac{12KQ}{d^2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 5).
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 15).

Μονάδες 20

B2. Η διαφορά δυναμικού V_{AB} μεταξύ δύο σημείων A και B ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι V_0 , ενώ η διαφορά δυναμικού V_{BG} μεταξύ του σημείου B και ενός άλλου σημείου Γ του ίδιου ηλεκτρικού πεδίου είναι $-3V_0$. Η διαφορά δυναμικού V_{GA} μεταξύ των σημείων Γ και A του ηλεκτρικού πεδίου είναι:

α. $2V_0$ β. $-3V_0$ γ. $-2V_0$ δ. $4V_0$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 5).
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 15).

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

Δύο ακλόνητα σημειακά φορτία $q_1 = +2\mu\text{C}$ και $q_2 = +8\mu\text{C}$ βρίσκονται στα σημεία A και B μιας ευθείας και απέχουν απόσταση 40cm.

α. Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκεί το κάθε φορτίο στο άλλο και να σχεδιαστούν οι δυνάμεις αυτές.

Μονάδες 7

β. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται στα δύο φορτία, στο μέσο M της απόστασης AB.

Μονάδες 7

γ. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη δύναμη που ασκείται σε σημειακό φορτίο $q = -4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ στο σημείο M.

Μονάδες 7

δ. Να υπολογίσετε το δυναμικό στην θέση M.

Μονάδες 9

