

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1) NΟΜΟΣ COULOMB

1. Να μετατρέψετε το φορτίο $q_1 = -0,04 \mu\text{C}$ σε α) C β) mC γ) nC .
2. Ένα σύστημα σωμάτων αποτελείται από δύο φορτισμένα σώματα με φορτία $q_1 = +2 \mu\text{C}$ και $q_2 = -400 \text{ nC}$.

Να βρείτε το συνολικό φορτίο του συστήματος σε C, mC, μC και να υπολογίσετε το φορτίο q_3 που πρέπει να προστεθεί στο σύστημα, ώστε αυτό να γίνει ουδέτερο.

- 3.** Ενα σύστημα σωμάτων που είναι ηλεκτρικά μονωμένο από το περιβάλλον του αποτελείται από τέσσερα φορτισμένα σώματα Α,Β,Γ,Δ και είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. Για τα φορτία των σωμάτων Α και Β ισχύει η σχέση $q_A = 4q_B$. Τα σώματα Γ και Δ έχουν φορτίο $q_\Gamma = q_\Delta = 5\text{nC}$. Γνωρίζουμε ότι φορτίο ηλεκτρονίου $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

Να υπολογίσετε :

- I. Το φορτίο των σωμάτων Α και Β
- II. Το πλεόνασμα ή το έλλειμμα των ηλεκτρονίων που έχουν τα σώματα Α,Β,Γ, και Δ.

4. Δύο μικρές σφαίρες με ίσα φορτία βρίσκονται σε ορισμένη απόσταση και αλληλεπιδρούν ηλεκτρικά. Τι θα συμβεί στην τιμή της δύναμης που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη αν

- I. διπλασιάσουμε την απόστασή τους
- II. διπλασιάσουμε τα φορτία
- III. διπλασιάσουμε τα φορτία και την απόσταση

5.

Όταν η απόσταση μεταξύ δύο ηλεκτρικών φορτίων υποδιπλασιαστεί, τότε η δύναμη Coulomb μεταξύ τους:

- α. υποδιπλασιάζεται.
β. διπλασιάζεται.
γ. δεν αλλάζει.
δ. τετραπλασιάζεται.

6.

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία έλκονται με δύναμη μέτρου 5 N. Αν διπλασιάσουμε το ένα φορτίο και ταυτόχρονα τριπλασιάσουμε το άλλο, τότε το μέτρο της δύναμης γίνεται ίσο με:

- $\alpha.$ 10 N $\beta.$ 15 N $\gamma.$ 30 N $\delta.$ 45 N

7.

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία έλκονται με δύναμη μέτρου 16 N. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των φορτίων, τότε το μέτρο της δύναμης γίνεται ίσο με:

- α. 4 N β. 8 N γ. 32 N δ. 64 N

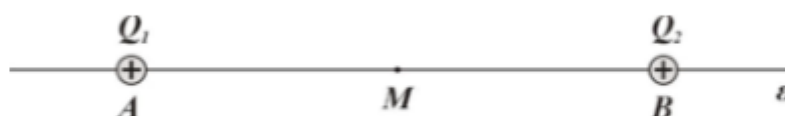
8.

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία απωθούνται με δύναμη μέτρου 2 N. Αν μειώσουμε την απόσταση μεταξύ των φορτίων στο ένα τρίτο της αρχικής, τότε το μέτρο της δύναμης γίνεται ίσο με:

- α. 4 N β. 8 N γ. 16 N δ. 18 N

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ και $Q_2 = 8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ βρίσκονται στα σημεία A και B της ευθείας ε που απέχουν απόσταση $(AB) = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



- α. Να μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιό σας και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις Coulomb που δέχονται τα δύο φορτία.
β. Να υπολογίσετε τα μέτρα των δυνάμεων Coulomb που δέχονται τα δύο φορτία.
γ. Το φορτίο Q_2 μετακινείται στο μέσον M του ευθυγράμμου τμήματος AB . Να σχεδιάσετε τη δύναμη Coulomb που δέχεται από το φορτίο Q_1 και να υπολογίσετε το μέτρο της.

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

[Απ: β. 9 N γ. 36 N]

2. Σε απόσταση $r = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ από ένα σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q = 8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ τοποθετούμε σημειακό φορτίο q , το οποίο έλκεται από το Q με ελκτική δύναμη που έχει μέτρο $F = 40 \text{ N}$. Να υπολογίσετε το είδος και την ποσότητα του φορτίου q .

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

[Απ: $-2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$]

3. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_1=2\cdot 10^{-6}\text{ C}$ και $Q_2=-8\cdot 10^{-6}\text{ C}$ βρίσκονται στα σημεία A και B της ευθείας ε και έλκονται με δύναμη που έχει μέτρο $F=90\text{ N}$.
- α. Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των δύο φορτίων.
- β. Απομακρύνουμε το φορτίο Q_2 από το Q_1 , κατά μήκος της ευθείας ε , μέχρι το μέτρο της ελκτικής δύναμης μεταξύ των φορτίων να γίνει $F'=10\text{ N}$. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του φορτίου Q_2 .

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

[Απ: α. $4\cdot 10^{-2}\text{ m}$ β. $8\cdot 10^{-2}\text{ m}$]