

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Κεφάλαιο 1: Ηλεκτρισμός



Ομάδα Α'

Άσκηση 1

Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες έχουν φορτία $2\mu\text{C}$ και $3\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τις φέρνουμε σε επαφή και τις απομακρύνουμε, προσέχοντας να παραμένουν ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον τους. Να βρείτε τα φορτία των σφαιρών με βάση την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου μετά την επαφή τους.

Άσκηση 2

Διαθέτουμε 2 ίδιες μεταλλικές σφαίρες, η μία με φορτίο $+10\text{C}$ και η άλλη ηλεκτρικά ουδέτερη. Αν τις φέρουμε σε επαφή τι φορτίο θα έχει η κάθε μία;

Άσκηση 3

Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες Α και Β έχουν φορτία $-7\mu\text{C}$ και $-12\mu\text{C}$. Αφού φέρουμε σε επαφή τις 2 σφαίρες τις απομακρύνουμε. Αν η πρώτη σφαίρα έχει μετά από την επαφή φορτίο $+3\mu\text{C}$ τότε να βρείτε πόσο απέκτησε η άλλη.

Άσκηση 4

Έχουμε 500 πρωτόνια και 300 ηλεκτρόνια. Να βρείτε το συνολικό φορτίο του όταν γνωρίζετε πως το φορτίο του ενός ηλεκτρονίου είναι $q_e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; Επίσης, να υπολογίσετε πόσα ηλεκτρόνια έχει το συγκεκριμένο σώμα.

Άσκηση 5

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία $Q_1 = 2\text{nC}$ και $Q_2 = 4\text{nC}$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $R = 2\text{m}$. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις ανάμεσα στα δύο φορτία και να βρείτε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το ένα φορτίο στο άλλο. Δίνεται $K_{\eta\lambda} = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$.

Άσκηση 6

Δύο θετικά σημειακά φορτία q_1 και q_2 με $q_1 = 9q_2$ βρίσκονται σε απόσταση $r = 100\text{cm}$ και απωθούνται με δύναμη $F = 4.5 \cdot 10^{-2}\text{N}$. Να βρείτε την τιμή των φορτίων. Δίνεται $K_{\eta\lambda} = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$.

Άσκηση 7

Μεταξύ 2 φορτίων $q_1 = 4\text{mC}$ και $q_2 = 16\mu\text{C}$ ασκείται απωστική δύναμη Κουλόμπ μέτρου $F = 36 \cdot 10^{-4}\text{N}$. Να υπολογίσετε την απόσταση στην οποία βρίσκονται τα δύο αυτά φορτία.

Άσκηση 8

Διαθέτουμε δύο φορτισμένες σφαίρες Α και Β με φορτία $q_1 = 20\mu\text{C}$ και $q_2 = 60\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Η δύναμη μεταξύ των δύο σφαιρών είναι:

i) $F_1 = F_2$

ii) $F_2 = \frac{F_1}{3}$

iii) $F_1 = 2F_2$

iv) $F_2 = 3F_1$

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Άσκηση 9

Έχουμε τέσσερα σώματα σ' ένα τετράγωνο πλαίσιο. Το σώμα στην πρώτη κορυφή έχει φορτίο $q_a = 3.8mC$, το σώμα στην δεύτερη κορυφή έχει φορτίο $q_b = 92 * 10^{-4}C$ ενώ τα άλλα δύο έχουν ίσα φορτία. Αν το ολικό φορτίο είναι $Q = 500\mu C$ να υπολογίσετε το φορτίο των δύο σωμάτων.

Άσκηση 10

Δύο σφαίρες με φορτίο q_1 και q_2 αλληλεπιδρούν ηλεκτρικά. Αν η μεταξύ τους απόσταση είναι $r_a = 3cm$ η ηλεκτρική δύναμη που ασκεί το q_1 στο q_2 είναι 12N.

- (i) Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δύναμη που ασκεί το q_2 στο q_1
- (ii) Αν η απόσταση γίνει $r_b = 6cm$ να υπολογίσετε την νέα τιμή της δύναμης.
- (iii) Επαναφέρουμε τα φορτία στην αρχική τους θέση. Για να γίνει η δύναμη 24N σε ποια απόσταση πρέπει να φέρουμε το q_2 από το q_1 ;

Άσκηση 11

Τρίβουμε μία αρχικά αφόρτιστη γυάλινη ράβδο σε αφόρτιστο μεταξωτό ύφασμα. Αν από τη ράβδο φύγουν 10000 ηλεκτρόνια και πάνε στο ύφασμα, πόσο φορτίο θα αποκτήσει η ράβδος; Πόσο φορτίο θα έχει τότε το ύφασμα και πόσο θα είναι το συνολικό φορτίο του συστήματος ράβδος-ύφασμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Δίνεται $q_e = -1.6 * 10^{-19}C$).

Άσκηση 12

Δύο μικρές σφαίρες που απέχουν μεταξύ τους 2cm, έχουν φορτίο $+2\mu C$ και $-8\mu C$.

- (i) Οι σφαίρες αυτές έλκονται ή απωθούνται;
- (ii) Ποια σφαίρα δέχεται δύναμη μεγαλύτερου μέτρου;
- (iii) Να υπολογιστεί η μεταξύ αυτών δύναμη (μέτρο) και να σχεδιαστεί.