

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

α. Μεταξύ δύο φορτισμένων σωμάτων ασκείται είτε δύναμη
είτε δύναμη. Δύο φορτισμένα σώματα αλληλεπιδρούν χωρίς να βρίσκονται
απαραίτητα σε μεταξύ τους. Η ηλεκτρική δύναμη δρα από
[απόσταση, ελκτική, επαφή, απωστική]

β. Στη φύση εμφανίζονται δύο είδη φορτισμένων σωμάτων, τα και
τα φορτισμένα. Δύο φορτισμένα σώματα απωθούνται, ενώ
δύο φορτισμένα σώματα έλκονται.
[ομώνυμα, θετικά, ετερόνυμα, αρνητικά]

γ. Όταν ένα υλικό φορτίζεται με επαφή σε όλη του την έκταση το ονομάζουμε,
ενώ όταν φορτίζεται μόνο τοπικά το ονομάζουμε Το πλαστικό και το γυαλί
είναι, ενώ τα μέταλλα είναι Οι επιτρέπουν την κίνηση των
φορτισμένων σωματιδίων στο εσωτερικό τους, ενώ οι όχι.
[αγωγός, μονωτής, αγωγοί, μονωτές]

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί αποτελούνται από ίσους αριθμούς πρωτονίων και ηλεκτρονίων που

- α. δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο
- β. έχουν το ίδιο ηλεκτρικό φορτίο
- γ. έχουν αντίθετα ηλεκτρικά φορτία
- δ. είναι λιγότερα από τα νετρόνια

B. Η φόρτιση με τριβή επιτυγχάνεται με μεταφορά

- α. μόνο πρωτονίων
- β. μόνο ηλεκτρονίων
- γ. και πρωτονίων και ηλεκτρονίων
- δ. μόνο νετρονίων

Γ. Τρίβουμε ισχυρά μια ράβδο από εβονίτη με ένα μεταξωτό ή μάλλινο ύφασμα. Το φορτίο που θα αποκτήσει η ράβδος είναι:

- α. μερικά Κουλόμπ (C)
- β. μερικά χιλιοστά του Κουλόμπ (C)
- γ. μερικά εκατομμυριοστά του Κουλόμπ (C)
- δ. μερικά δισεκατομμυριοστά του Κουλόμπ (C)

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Τρίβουμε μια γυάλινη ράβδο με μεταξωτό ύφασμα. Η ράβδος φορτίζεται θετικά διότι:

- α. πήρε φορτισμένα σωματίδια από την ατμόσφαιρα
- β. μεταφέρθηκαν πρωτόνια από το ύφασμα στη ράβδο
- γ. μεταφέρθηκαν ηλεκτρόνια από τη ράβδο στο ύφασμα
- δ. τα ηλεκτρόνια της ράβδου μετατράπηκαν λόγω της τριβής σε πρωτόνια.

B. 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. Με βάση την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου μετά την επαφή τους οι σφαίρες έχουν φορτία αντίστοιχα:

- α. $2\ \mu\text{C}$ και $2\ \mu\text{C}$,
- β. $1\ \mu\text{C}$ και $4\ \mu\text{C}$,
- γ. $5\ \mu\text{C}$ και $1\ \mu\text{C}$,
- δ. $3\ \mu\text{C}$ και $3\ \mu\text{C}$.

ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Δύο θετικά φορτισμένες σφαίρες τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

- α. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σφαιρών είναι απωστικές.
- β. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι ίσο με το μέτρο της δύναμης που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη.
- γ. Όταν αυξήσουμε την απόσταση μεταξύ των σφαιρών, οι δυνάμεις αυξάνονται.
- δ. Όταν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο μισό, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται.
- ε. Όταν διπλασιάσουμε τις αποστάσεις των σφαιρών, οι δυνάμεις παραμένουν σταθερές.
- στ. Όταν διπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, οι δυνάμεις διπλασιάζονται.
- ζ. Όταν διπλασιάσουμε το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται.

1. Πόσα είδη φορτίου υπάρχουν στη φύση;
3
1
2
2. Εάν πλησιάσω δύο μαγνήτες ασκείται μεταξύ τους ηλεκτρική δύναμη.
Σωστό
Λάθος
3. Εάν πλησιάσω ένα μαγνήτη στο ηλεκτρικό εκκρεμές, αυτό απωθείται.
Λάθος
Σωστό
4. Τα διαφορετικά είδη φορτίου ονομάζονται
Θετικό αρνητικό
Πάνω κάτω
Βόρειο Νότιο
5. Εάν πλησιάσω δύο όμοια φορτισμένα σώματα αυτά
δεν επηρεάζει το ένα το άλλο
έλκονται
απωθούνται
6. Εάν πλησιάσω στο ηλεκτρικό εκκρεμές μία φορτισμένη ράβδο αυτό θα
έλκεται
απωθείται
μένει ακίνητο
ανάλογα με το φορτίο της έλκεται ή απωθείται
7. Ποιά από τις παρακάτω μονάδες μέτρησης μετράει φορτίο;
1mA
1μC
1V
8. Το ηλεκτρικό φορτίο συμβολίζεται με
q
φ
C
9. $1\mu\text{C} =$
 10^{-6}C
 10^6C
 10^{-9}C
10. Ένα φορτίο $+5\mu\text{C}$ και ένα φορτίο $-8\mu\text{C}$ έχουν συνολικό φορτίο:
 $-13\mu\text{C}$
 $-3\mu\text{C}$
 $3\mu\text{C}$
 $13\mu\text{C}$

11. Το άτομο είναι το μικρότερο σωματίδιο στη φύση.
Λάθος
Σωστό
12. Η μάζα των πρωτονίων είναι περίπου όση η μάζα των
νετρονίων
ηλεκτρονίων
κανενός από τα άλλα σωματίδια
13. Στον πυρήνα βρίσκονται
πρωτόνια και νετρόνια
πρωτόνια και ηλεκτρόνια
νετρόνια και ηλεκτρόνια
14. Θετικό φορτίο έχουν τα
πρωτόνια
νετρόνια
ηλεκτρόνια
15. Σε ένα ηλεκτρικά ουδέτερο άτομο, τα πρωτόνια είναι όσα τα
ηλεκτρόνια
νετρόνια
κανένα από τα παραπάνω
16. Τα ιόντα είναι
ηλεκτρικά ουδέτερα άτομα
υποατομικά σωματίδια
άτομα που έχουν αποβάλει ή προσλάβει ηλεκτρόνια
17. Η φόρτιση επιτυγχάνεται άλλοτε με μεταφορά πρωτονίων και άλλοτε με μεταφορά
ηλεκτρονίων
Σωστό
Λάθος
18. Λόγω ποιάς ιδιότητας του φορτίου δε μπορεί να υπάρξει στη φύση το φορτίο $4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;
Της φόρτισης
Της αρχής διατήρησης του φορτίου
Της κβάντωσης του φορτίου
19. Με την τριβή δύο αρχικά αφόρτιστα σώματα αποκτούν ίσο και αντίθετο φορτίο λόγω της
Της κβάντωσης του φορτίου
Της αρχής διατήρησης του φορτίου
Της επαγωγής
20. Ποιά σώματα επιτρέπουν το διασκορπισμό του φορτίου σε όλη τους την έκταση;
Οι μονωτές
Οι αγωγοί
Κανένα από τα παραπάνω
21. Η τιμή της σταθεράς αναλογίας K στο νόμο Coulomb είναι $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Σωστό
Λάθος

22. Πλησιάζω το δάκτυλό μου σε ένα φορτισμένο καλαμάκι και αυτό πλησιάζει. Αυτός ο τρόπος ηλέκτρισης ονομάζεται ηλέκτριση
με τριβή
με επαγωγή
με επαφή
23. Δύο μικρές σφαίρες έλκονται με δύναμη F . Τι θα συμβεί στη δύναμη όταν διπλασιάσω το φορτίο της μίας;
θα τετραπλασιαστεί
θα υποδιπλασιαστεί
θα υποτετραπλασιαστεί
θα διπλασιαστεί
θα μείνει σταθερή
24. Δύο μικρές σφαίρες έλκονται με δύναμη F . Τι θα συμβεί στη δύναμη όταν διπλασιάσω την απόστασή τους;
θα υποδιπλασιαστεί
θα υποτετραπλασιαστεί
θα μείνει σταθερή
θα διπλασιαστεί
θα τετραπλασιαστεί
25. Δύο μικρές σφαίρες έλκονται με δύναμη F . Τι θα συμβεί στη δύναμη όταν διπλασιάσω το φορτίο και των δύο σφαιρών;
θα μείνει σταθερή
θα υποδιπλασιαστεί
θα υποτετραπλασιαστεί
θα διπλασιαστεί
θα τετραπλασιαστεί
26. Δύο μικρές σφαίρες έλκονται με δύναμη F . Τι θα συμβεί στη δύναμη όταν τετραπλασιάσω το φορτίο της μίας σφαίρας και διπλασιάσω την απόστασή τους;
θα υποτετραπλασιαστεί
θα υποδιπλασιαστεί
θα τετραπλασιαστεί
θα μείνει σταθερή
θα διπλασιαστεί
27. Δύο μεταλλικές σφαίρες Α και Β είναι φορτισμένες με φορτία $-1\mu\text{C}$ και $+4\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τα κέντρα τους βρίσκονται σε απόσταση 2m . Πόση δύναμη ασκεί η μία στην άλλη;
 $4 \cdot 10^{-3}$
 $9 \cdot 10^9$
 $0,009\text{N}$

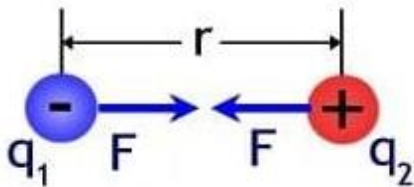
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΣΚΗΣΗ 1

Δύο μεταλλικές σφαίρες Α και Β είναι φορτισμένες με φορτία $-1\mu\text{C}$ και $+4\mu\text{C}$ αντίστοιχα και τοποθετούνται σε απόσταση 2m .

Να σχεδιάσετε την ηλεκτρική δύναμη που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη και να υπολογίσετε την τιμή της.

Λύση



Δεδομένα

$$q_1 = -1\mu\text{C}$$

$$q_2 = +4\mu\text{C}$$

$$r = 2\text{m}$$

Ζητούμενα

$$F = ;$$

Ξεκινάμε μετατρέποντας τη μονάδα μέτρησης από μC σε C (Coulomb).

$$q_1 = -1\mu\text{C} = -10^{-6}\text{C}$$

$$q_2 = 4\mu\text{C} = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$$

Αντικαθιστώ στην εξίσωση του νόμου Coulomb.

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Επειδή ψάχνουμε το μέτρο της δύναμης, δεν λαμβάνουμε υπόψη τα πρόσημα.

$$F = K \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{2^2} \text{N} = \frac{9 \cdot 4 \cdot 10^{9-6-6}}{4} \text{N} = 9 \cdot 10^{-3} \text{N}$$

Με βάση τον 3ο νόμο του Νεύτωνα, η δύναμη που ασκεί το πρώτο φορτίο στο δεύτερο, είναι ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης με τη δύναμη που ασκεί το δεύτερο στο πρώτο.

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΣΚΗΣΗ 2

Δύο ηλεκτρικά φορτία απέχουν κατά $r_1 = 24\text{cm}$. Έλκονται με ηλεκτρική δύναμη μέτρου $F_1 = 0,036\text{ N}$. Σε πόση απόσταση r_2 πρέπει να τοποθετηθούν ώστε η δύναμη μεταξύ τους να γίνει $F_2 = 0,004\text{ N}$;

Λύση

Δεδομένα

$$r_1 = 24\text{cm}$$

$$F_1 = 0,036\text{N}$$

$$F_2 = 0,004\text{N}$$

Ζητούμενα

$$r_2 = ;$$

Εφαρμόζω το νόμο Coulomb για κάθε περίπτωση:

$$F_1 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}$$

$$F_2 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}$$

Διαιρώ κατά μέλη

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{0,036\text{N}}{0,004\text{N}} \rightarrow \frac{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}}{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}} = 9 \rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = 9 \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \rightarrow r_2 = 3 \cdot r_1$$

Δηλαδή πρέπει να απομακρυνθούν σε τριπλάσια απόσταση.