

Οι μαθητές επιτρέπεται να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους

1. Ένα θετικά φορτισμένο σώμα έχει:

- Πλεόνασμα ηλεκτρονίων.
- Έλλειμμα ηλεκτρονίων.
- Ίσο θετικό και αρνητικό φορτίο.
- Έχουν μεταφερθεί στο σώμα παραπάνω πρωτόνια.

Μονάδες 1

2. Σ Λ Στην ηλεκτρίση με τριβή τα σώματα που τρίβονται αποκτούν το ίδιο είδος φορτίου.

Μονάδες 0,5

3. Σ Λ Σε ένα αφόρτιστο μεταλλικό σώμα δεν υπάρχουν ελεύθερα ηλεκτρόνια.

Μονάδες 0,5

4. Σ Λ Αν δύο σημειακά φορτία αλληλεπιδρούν και διπλασιάσουμε το ένα από τα δύο φορτία, τότε η δύναμη αλληλεπίδρασης θα διπλασιαστεί.

Μονάδες 0,5

5. Σ Λ Για να διαπιστώσουμε την ύπαρξη ενός ηλεκτρικού πεδίου σε ένα χώρο είναι απαραίτητο να εισάγουμε στο χώρο αυτό κάποιο φορτίο.

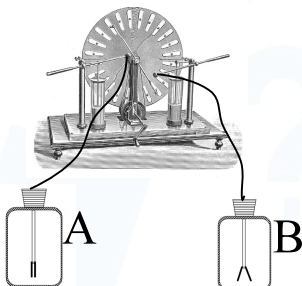
Μονάδες 0,5

6. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Δύο φορτισμένα σημειακά σώματα βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους και έχουν το ίδιο φορτίο q . Τα σώματα απωθούνται με δύναμη $0,1\text{N}$. Αν τα μεταφέρουμε σε απόσταση $\frac{r}{3}$, με πόση δύναμη θα απωθούνται;

- $0,1\text{N}$
- $0,6\text{N}$
- $0,9\text{N}$
- $1,2\text{N}$

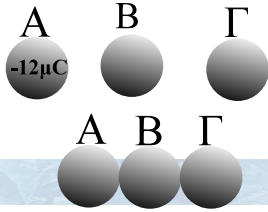
Μονάδες 2

7. Φορτίζουμε τη μηχανή Wimshurst και συνδέουμε στα σφαιρίδια των δύο πόλων του τα ηλεκτροσκόπια Α και Β. Παρατηρούμε ότι το ηλεκτροσκόπιο Α δεν ανοίγει τα φύλλα του ενώ το Β τα ανοίγει. Δώστε μία εξήγηση γιατί τα ηλεκτροσκόπια δε συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο.



Μονάδες 3

8. Οι τρεις μικρές μεταλλικές σφαίρες A, B και Γ είναι όμοιες ενώ η A είναι η μόνη φορτισμένη με φορτίο $-12\mu\text{C}$. Φέρνουμε και τις τρεις σε επαφή και κατόπιν τις απομακρύνουμε. Πόσο φορτίο αποκτάει η κάθε σφαίρα;



- a. A _____ μC
 b. B _____ μC
 c. Γ _____ μC

Μονάδες 3

9. Το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Αν τρίψουμε μία πλαστική ράβδο και μεταφερθούν σ' αυτήν $N = 2 \cdot 10^{10}$ ηλεκτρόνια, πόσα nC (νανοκουλόμπ) φορτίο q θα αποκτήσει η ράβδος;

Μονάδες 3

10. Δύο σημειακά φορτία $q_1 = 2\mu\text{C}$ και $q_2 = -4\mu\text{C}$ τα τοποθετούμε σε απόσταση 1m μεταξύ τους. Με πόση δύναμη έλκονται; $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

Μονάδες 3

11. Οι μικρές μεταλλικές σφαίρες A και B έχουν φορτία $2\mu\text{C}$ και $3\mu\text{C}$ αντίστοιχα και είναι ακλόνητα στερεωμένες, ενώ το σημειακό φορτίο Σ μπορεί να κινείται ελεύθερα. Τοποθετούμε το Σ στη μέση της απόστασης AB. Σχεδιάστε στο Σ τα δύο διανύσματα των δυνάμεων που δέχεται από τα A και B. Προς τα που θα κινηθεί το Σ αν το αφήσουμε ελεύθερο να κινηθεί;



Μονάδες 3

Απαντήσεις

1. b
2. Λ
3. Λ

4. Σ

5. Σ

6. c

7. Το ηλεκτροσκόπιο Β είναι συνδεδεμένο με τον πόλο της μηχανής Wimshurst μέσω αγωγού (καλώδιο) ενώ το ηλεκτροσκόπιο Α μέσω μονωτικού υλικού.

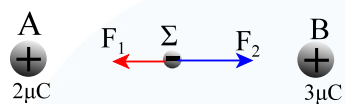
8.

- a. $-4\mu\text{C}$
- b. $-4\mu\text{C}$
- c. $-4\mu\text{C}$

9. $q = N \cdot q_e = 2 \cdot 10^{10} \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}) = -3,2 \cdot 10^{-9} \text{C} = \boxed{-3,2 \text{nC}}$

10. $F = k \frac{|Q_1 \cdot Q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \frac{2 \cdot 10^{-6} \text{C} \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{C}}{(1\text{m})^2} = 72 \cdot 10^{-3} \text{N} = \boxed{0,072 \text{N}}$

11. Την F_1 την ασκεί το φορτίο Α πάνω στο Σ και την F_2 το φορτίο Β. Και οι δύο δυνάμεις είναι ελκτικές γιατί ασκούνται μεταξύ ετερόσημων φορτίων.



Το Σ θα κινηθεί προς τα δεξιά γιατί το Β ασκεί μεγαλύτερη δύναμη από αυτήν που ασκεί το Α επειδή έχει μεγαλύτερο φορτίο, ενώ και τα δύο ισαπέχουν από το Σ.