

Φυσική

Όνομα: \_\_\_\_\_

Γ

Ωριαίο

Καθηγητ \_\_\_\_\_

Βαθμός: \_\_\_\_\_

Ημ/νία:

Οι μαθητές επιτρέπεται να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους

1. Αντιστοιχίσε τις λέξεις της αριστερής στήλης με την πλησιέστερη σημασία τους στη δεξιά.

Ηλεκτρόνιο	A	1	Άτακτη κίνηση μέσα στα μέταλλα
Ιόν	B	2	Σωματίδιο χωρίς φορτίο
Ελεύθερο ηλεκτρόνιο	Γ	3	Ίσο θετικό και αρνητικό φορτίο
Νετρόνιο	Δ	4	Φορτισμένο άτομο
Ουδέτερο σώμα	E	5	Αρνητικό φορτίο

Μονάδες 2

2. Ποιο από τα παρακάτω είναι το φορτίο ενός ατόμου που έχει 6 πρωτόνια και 4 ηλεκτρόνια. Δίνεται  $|q_e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

- a.  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$
- b.  $-3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$
- c.  $3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$
- d.  $6,4 \cdot 10^{-19} \text{C}$

Μονάδες 2

3. Στις παρακάτω προτάσεις κυκλώστε τις σωστές λέξεις.

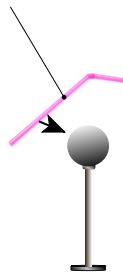
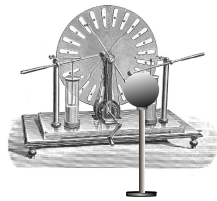
- a. Μία γυάλινη ράβδος που την τρίβουμε με μεταξωτό ύφασμα αποκτά **θετικό | αρνητικό** φορτίο και το ύφασμα **θετικό | αρνητικό**.
- b. Ένας πλαστικός χάρακας τρίβεται με μάλλινο ύφασμα. Αν κατόπιν πλησιάσουμε το ύφασμα στο χάρακα τότε αυτά θα **έλκονται | απωθούνται**.
- c. Αν ακουμπήσουμε μία αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα σε μία άλλη αρνητικά φορτισμένη και μετά τις απομακρύνουμε, τότε οι δύο σφαίρες αποκτούν **όμοιο | αντίθετο** είδος φορτίου.
- d. Αν πλησιάσουμε ένα θετικά φορτισμένο σώμα κοντά σε ένα ηλεκτρικό εκκρεμές, τότε το σφαιρίδιο του εκκρεμούς **έλκεται | απωθείται**. Αν πλησιάσουμε αρνητικά φορτισμένο, το σφαιρίδιο του εκκρεμούς **έλκεται | απωθείται**.

Μονάδες 2

Στις ερωτήσεις 4 έως 8 επίλεξε ποια είναι σωστή (Σ) και ποια λάθος (Λ). Η κάθε μία βαθμολογείται με 1 μονάδα.

- 4. Σ Λ Στους μεταλλικούς αγωγούς υπάρχουν ελεύθερα ιόντα που κινούνται άτακτα μέσα στο υλικό.
- 5. Σ Λ Αν τρίψουμε την άκρη ενός πλαστικού χάρακα με μεταξωτό ύφασμα τότε φορτίζεται όλη η επιφάνεια του χάρακα.
- 6. Σ Λ Τα εξωτερικά ηλεκτρόνια των ατόμων μιας γυάλινης ράβδου χρειάζονται μικρότερη ενέργεια για να αποσπαστούν από όση χρειάζονται τα αντίστοιχα ηλεκτρόνια του μάλλινου υφάσματος.
- 7. Σ Λ Όταν δύο σημειακά φορτία πλησιάσουν σε απόσταση ίση με το 1/2 της αρχικής, τότε η δύναμη που αλληλεπιδρά διπλασιάζεται.
- 8. Σ Λ Αν στη θέση δύο σημειακών φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$  βάλουμε δύο άλλα φορτία, ώστε το ένα να είναι το διπλάσιο του  $Q_1$  και το άλλο το μισό του  $Q_2$ , τότε η δύναμη αλληλεπίδρασης δε μεταβάλλεται.

9. Φορτίζουμε τη μηχανή Wimshurst και ακουμπούμε στη μία φορτισμένη άκρη της μία αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα, που βρίσκεται πάνω σε μονωτικό στέλεχος. Κατόπιν, πιάνουμε από το μονωτικό στέλεχος τη σφαίρα και την πλησιάζουμε σε ένα πλαστικό καλαμάκι, το οποίο το τρίψαμε με μάλλινο ύφασμα και που κρέμεται από ένα ελαφρύ μονωτικό νήμα. Παρατηρούμε ότι το καλαμάκι έλκεται από τη σφαίρα. Τι είδους φορτίο είχε η φορτισμένη άκρη της μηχανής Wimshurst, όπου ακουμπήσαμε αρχικά τη μεταλλική σφαίρα; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

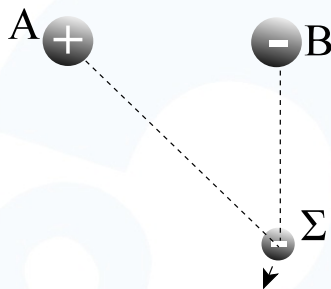
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Μονάδες 3

10. Οι φορτισμένες μικρές μεταλλικές σφαίρες A και B βρίσκονται ακλόνητες πάνω στην επιφάνεια τραπεζιού και έχουν ίσα κατ' απόλυτη τιμή φορτία. Μία τρίτη μεταλλική σφαίρα Σ, επίσης φορτισμένη, αφήνεται ελεύθερα να κινηθεί στη θέση που φαίνεται στην εικόνα. Σχεδιάσε πάνω στη σφαίρα Σ:



- Τη δύναμη  $F_1$  που δέχεται από την A.
- Την  $F_2$  που δέχεται από τη B.
- Δικαιολόγησε με το σχήμα σου γιατί η Σ θα κινηθεί αμέσως προς την κατεύθυνση που δείχνει το βελάκι.

Μονάδες 3

11. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες A και B έχουν φορτία  $-12\mu\text{C}$  και  $7\mu\text{C}$  αντίστοιχα. Αν τις φέρουμε σε επαφή και κατόπιν τις απομακρύνουμε, ποια θα είναι τα φορτία που είναι δυνατόν να αποκτήσουν;

- $2\mu\text{C}$  η A και  $3\mu\text{C}$  η B.
- $-6\mu\text{C}$  η A και  $1\mu\text{C}$  η B.
- $-4\mu\text{C}$  η A και  $-1\mu\text{C}$  η B.

Επίλεξε μεταξύ των a, b και c.

Μονάδα 1

Δικαιολόγησε την επιλογή σου.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

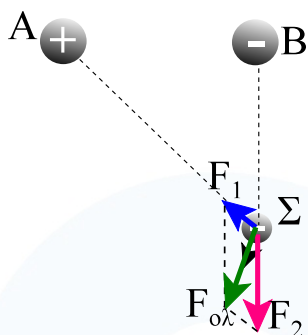
\_\_\_\_\_

Μονάδες 2

## Απαντήσεις

1. A→5, B→4, Γ→1, Δ→2, E→3
2. c (είναι θετικό γιατί έχει 2 παραπάνω πρωτόνια από ηλεκτρόνια και το φορτίο είναι  $2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C} = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ )
3.
  - a. θετικό, αρνητικό
  - b. έλκονται
  - c. όμοιο
  - d. έλκεται, έλκεται
4. Λ
5. Λ
6. Σ
7. Λ
8. Σ
9. Το πλαστικό καλαμάκι, αφού το τρίψαμε με μάλλινο ύφασμα, απόκτησε αρνητικό φορτίο. Επομένως η μεταλλική σφαίρα που πλησιάσαμε θετικό, γιατί έλκει το καλαμάκι. Επειδή όμως η μεταλλική σφαίρα φορτίστηκε εξ επαφής με την άκρη της μηχανής Wimshurst άρα αυτή είχε ίδιο είδος φορτίου, δηλαδή θετικό.

10.



11. c  
Ισχύει η διατήρηση του φορτίου και ότι στην ηλεκτρίση με επαφή τα σώματα αποκτούν ίδιο είδος φορτίου. Επομένως,  $-12\mu\text{C} + 7\mu\text{C} = -5\mu\text{C}$ . Δηλαδή το συνολικό φορτίο παραμένει  $-5\mu\text{C}$  και αποκτούν αρνητικό φορτίο και οι δύο σφαίρες. Αυτό συμβαίνει μόνο στο c.