

Ημ/νία: _____

Οι μαθητές επιτρέπεται να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους

1. Ελεύθερα ηλεκτρόνια είναι:

- Όλα τα ηλεκτρόνια των μετάλλων.
- Τα ηλεκτρόνια των μονωτών.
- Όλα τα ηλεκτρόνια των αγωγών.
- Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας των μετάλλων.

Μονάδες 2

2. Συμπληρώστε τα κενά:

- Ένα ρεύμα μέσα σε χρόνο ενός δευτερόλεπτου μεταφέρει φορτίο 12C από μία διατομή του αγωγού. Το ρεύμα αυτό έχει ένταση ____A.
- Αν από μία διατομή του αγωγού περνούν ____C κάθε δευτερόλεπτο, τότε το ρεύμα θα έχει ένταση 5A.

Μονάδες 2

3. Ένα φορτισμένο υλικό έχει $50 \cdot 10^{18}$ λιγότερα του κανονικού ηλεκτρόνια. Τι είδους και πόσο φορτίο έχει; Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}C$.

Μονάδες 2

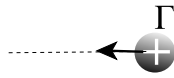
4. Αντιστοίχισε κάθε όρο της αριστερής στήλης με την πλησιέστερη έννοια στη δεξιά.

| | | | |
|-------------|----|----|--|
| Πρωτόνια | 1. | A. | Φορτισμένα άτομα |
| Άτομα | 2. | B. | Αποσπώνται με προσφορά ενέργειας |
| Ιόντα | 3. | Γ. | Ρεύμα |
| Ηλεκτρόνια | 4. | Δ. | Ηλεκτρικά Ουδέτερα |
| Φορτία | 5. | E. | Είναι κβαντωμένα |
| Ροή φορτίων | 6. | Z. | Δεν αποβάλλονται με την τριβή των υλικών |

Μονάδες 2

5. Αν θέσουμε σε προσανατολισμένη κίνηση έναν αριθμό ιόντων, θα έχουμε ηλεκτρικό ρεύμα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3



6. Οι μικρές σφαίρες A και B είναι καρφωμένες στην επιφάνεια ενός τραπέζιου και είναι φορτισμένες. Η σφαίρα Γ έχει θετικό φορτίο και την αφήνουμε να κινηθεί ελεύθερα από τη θέση που φαίνεται στην εικόνα. Η Γ, όταν την αφήσουμε, θα ακολουθήσει τη διακεκομμένη γραμμή, με κατεύθυνση που δείχνει το βελάκι. Τι είδους φορτίο έχουν οι A και B;

a. Σφαίρα A:

b. Σφαίρα B:

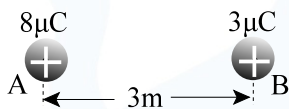
Μονάδες 3



Πίνακας 1.2 του σχ. βιβλίου, σελ. 17

7. Καθένα από τα υλικά της εικόνας, όταν τα τρίψουμε με κάποιο από τα επόμενά του αποκτά θετικό φορτίο, ενώ το άλλο αρνητικό. Αν τρίψουμε το γυαλί με βαμβάκι, τι είδους φορτίο θα αποκτήσει το κάθε ένα από τα δύο υλικά; Γιατί το βαμβάκι δεν κατατάσσεται πιο πριν από το γυαλί;

Μονάδες 3

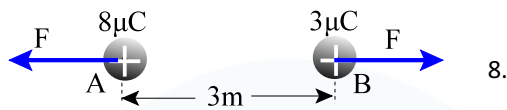


8. Οι δύο μικρές σφαίρες A και B έχουν θετικά φορτία $8\mu\text{C}$ και $3\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τις τοποθετούμε σε απόσταση 3m μεταξύ τους. Σχεδιάστε πάνω στην κάθε σφαίρα το διάνυσμα της ηλεκτρικής δύναμης που δέχεται και υπολογίστε την. Δίνεται: $K=9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

Μονάδες 3

Απαντήσεις

- d
- 12A
 - 5C
- Αφού έχει λιγότερα του κανονικού ηλεκτρόνια, το υλικό θα είναι θετικά φορτισμένο. Το φορτίο θα είναι:
$$q = 50 \cdot 10^{18} \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 80 \cdot 10^{-1} = \boxed{8C}$$
- 1-Z, 2-Δ, 3-A, 4-B, 5-E, 6-Γ
- Ναι, γιατί τα ιόντα είναι φορτισμένα σωματίδια. Και επειδή ηλεκτρικό ρεύμα είναι κάθε προσανατολισμένη κίνηση φορτίων, επομένως θα έχουμε ηλεκτρικό ρεύμα.
- Σφαίρα A: Αρνητική
 - Σφαίρα B: Θετική
- Επειδή το βαμβάκι βρίσκεται μετά το γυαλί, άρα το γυαλί θα φορτιστεί θετικά και το βαμβάκι αρνητικά. Το βαμβάκι κατατάσσεται μετά το γυαλί γιατί τα εξωτερικά του ηλεκτρόνια συγκρατούνται με ισχυρότερες δυνάμεις από τον πυρήνα, απ' ό τι του γυαλιού. Επομένως όταν το τρίψουμε με το γυαλί, τα εξωτερικά ηλεκτρόνια του γυαλιού αποσπώνται πιο εύκολα από αυτά του βαμβακιού και έτσι το γυαλί φορτίζεται θετικά (έλλειμμα ηλεκτρονίων) και το βαμβάκι αρνητικά (πλεόνασμα).



$$F = k \cdot \frac{q_1 \times q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6} \times 3 \cdot 10^{-6}}{3^2} =$$
$$= 9 \cdot 10^9 \frac{24 \cdot 10^{-12}}{9} = 24 \cdot 10^{-3} = \boxed{0,024N}$$