

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σε ένα συρμάτινο αγωγό δημιουργήθηκε ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I=5\text{ A}$ για χρονικό διάστημα $t=2\text{ s}$. Πόση είναι η ποσότητα q του ηλεκτρικού φορτίου που πέρασε από το σύρμα σε αυτό το χρονικό διάστημα;

Απ: 10C

2. Ένας ηλεκτρικός λαμπτήρας διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I=40\text{ mA}$.

α) Σε πόσο χρόνο περνάει μέσα από το λαμπτήρα φορτίο 8 C ;

β) Πόσο φορτίο περνά μέσα από το λαμπτήρα σε χρόνο 50 s ;

Απ: α) 200s β) 2 C

3. Ένας μεταλλικός αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα σταθερής έντασης.

α) Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος σε A και σε mA αν σε χρόνο 1 min περνά από διατομή του αγωγού φορτίο 24 C .

β) Πόσο φορτίο περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο 20 s ;

Απ: α) 0,4A ή 400mA β) 8 C

4. Ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I=2\text{ A}$. Να βρεθούν:

α) το φορτίο q που περνάει από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $1,6\text{ s}$.

β) ο αριθμός N των ηλεκτρονίων που περνά από μια διατομή του αγωγού στον ίδιο χρόνο t .

Δίνεται $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$

Απ: α) 3,2C β) $2\cdot 10^{19}$

5. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό σύρμα είναι $I=2\text{ mA}$.

α) Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από μια εγκάρσια διατομή του σύρματος σε χρόνο $t=3,2\text{ ms}$;

β) Πόσα ελεύθερα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια διατομή του αγωγού στον παραπάνω χρόνο;

Δίνεται $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$

Απ: α) $6,4\mu\text{ C}$ β) $4\cdot 10^{13}$

6. Από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού διέρχονται $5\cdot 10^{13}$ ηλεκτρόνια κάθε $2\mu\text{s}$.

α) Πόσο είναι το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού;

β) Ποια είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό;

Δίνεται $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$

Απ: α) $8\mu\text{ C}$ β) 4A

7. Αν το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού σε χρόνο $t=5\text{ min}$, είναι $q=30\text{ C}$ τότε:

α) Ποια είναι η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό;

β) Πόσο είναι το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε $0,5\text{ min}$;

γ) Σε πόσο χρόνο διέρχεται από μια διατομή του αγωγού ηλεκτρικό φορτίο $q=10\text{ C}$;

Απ: α) 0,1A β) 3C γ) 100s

8. Αν στο άτομο του υδρογόνου το μοναδικό του ηλεκτρόνιο, περιστρέφεται με συχνότητα $6\cdot 10^{15}$ φορές κάθε ένα δευτερόλεπτο γύρω από τον πυρήνα του, τότε ποια είναι η τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος, που οφείλεται σε αυτή την περιστροφή του ηλεκτρονίου;

Δίνεται $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$

Απ: $9,6\cdot 10^{-4}\text{ A}$

9. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό σύρμα είναι $I=2\text{A}$.

α) Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από μια εγκάρσια διατομή του σύρματος σε χρόνο $t=4,8\text{ms}$;

β) Πόσα ελεύθερα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια διατομή του αγωγού στον παραπάνω χρόνο;

Δίνεται $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Απ: α) $9,6 \cdot 10^{-3}\text{C}$ β) $6 \cdot 10^{16}$

10. Από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού διέρχονται 10^{17} ηλεκτρόνια κάθε 8ms .

α) Πόσο είναι το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού;

β) Ποια είναι η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό;

Δίνεται $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Απ: α) $1,6 \cdot 10^{-2}\text{C}$ β) 2A

11. Το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από μια διατομή ενός μεταλλικού αγωγού σε χρόνο $0,25\text{h}$ είναι $q = 1,5\text{C}$.

α) Ποια είναι η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό;

β) Σε πόσο χρόνο διέρχεται από μια διατομή του αγωγού ηλεκτρικό φορτίο $q = 1\text{mC}$;

Απ: α) $0,1\text{A}$ β) 10ms

12. Ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα 5A .

α) Να γράψετε τη σχέση που δίνει το ηλεκτρικό φορτίο που διαρρέει τον αγωγό σε συνάρτηση με το χρόνο. Να κάνετε την αντίστοιχη γραφική παράσταση και να υπολογίσετε το συνολικό φορτίο για $t=20\text{s}$,

β) να κάνετε τη γραφική παράσταση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό σε συνάρτηση με το χρόνο και για $0 < t < 20\text{s}$. Στη συνέχεια υπολογίστε το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της $I(t)$ με τον άξονα των χρόνων. Τι παρατηρείτε;

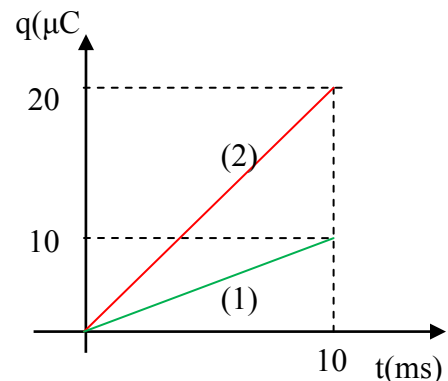
Απ: α) $q=5t$, 100C β) εμβαδόν = με φορτίο 100C

13. Η γραφική παράσταση του ηλεκτρικού φορτίου που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό σε συνάρτηση με το χρόνο και για δυο διαφορετικές τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος είναι αυτή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό στην περίπτωση (1) και στην περίπτωση (2),

β) πόσο είναι το ηλεκτρικό φορτίο που περνάει από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t=10\text{min}$ στην περίπτωση (1);

γ) σε πόσο χρόνο θα έχει περάσει από κάθε σημείο του αγωγού ηλεκτρικό φορτίο 2μC στην περίπτωση (2);



Απ: α) 1mA , 2mA β) $0,6\text{C}$ γ) 1ms

14. Σε μια ακτινογραφία η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος της δέσμης των ηλεκτρονίων είναι 32mA και ο χρόνος λήψης της ακτινογραφίας είναι $0,02\text{s}$.

α) Πόσο είναι το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που διαπερνά τη συσκευή παραγωγής ακτίνων X στον παραπάνω χρόνο;

β) Πόσα ηλεκτρόνια μετακινήθηκαν κατά τη διάρκεια λήψης της ακτινογραφίας;

Δίνεται $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Απ: α) 640μC β) $4 \cdot 10^{15}$