

## ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

1. Αγωγός διαρρέεται από ρεύμα σταθερής έντασης 4 mA.

α. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από διατομή του αγωγού, σε χρόνο 5 s.

β. Να παραστήσετε γραφικά το φορτίο που διέρχεται από διατομή του αγωγού, σε συνάρτηση με το χρόνο.

[Απ. (α)  $1,25 \times 10^{17}$  ηλεκτρόνια]

2. Θεωρούμε ότι το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου περιστρέφεται σε κυκλική τροχιά με συχνότητα  $f = 5,5 \times 10^{15}$  Hz. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που παράγει.

[Απ.  $8,8 \times 10^{-4}$  A]

3. Σύρμα από υλικό με ειδική αντίσταση  $\rho_1 = 2,7 \times 10^{-8} \Omega \times \text{m}$  έχει μήκος 314 km και διάμετρο  $d_1 = 1$  mm. Να υπολογίσετε

α. την αντίσταση του σύρματος.

β. την ειδική αντίσταση του υλικού ενός άλλου σύρματος, μήκους 471 km και διαμέτρου 1,5 mm, που έχει την ίδια αντίσταση με το πρώτο σύρμα.

[Απ (α)  $1,08 \times 10^4 \Omega$ , (β)  $4,05 \times 10^{-8} \Omega \times \text{m}$ ]

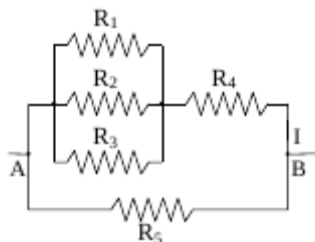
4. Θέλουμε να κατασκευάσουμε δυο αντιστάτες, οι οποίοι όταν συνδέονται κατά σειρά έχουν ισοδύναμη αντίσταση 10 Ω, ενώ όταν συνδέονται παράλληλα έχουν ισοδύναμη αντίσταση 2,4 Ω. Διαθέτουμε ομογενές σύρμα, σταθερής διατομής, που παρουσιάζει αντίσταση 2 Ω κατά μέτρο μήκους. Να υπολογίσετε

α. την αντίσταση κάθε αντιστάτη.

β. το απαιτούμενο μήκος σύρματος για κάθε αντιστάτη.

[Απ (α) 6 Ω, 4 Ω, (β) 3 m, 2 m]

5. Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 10 \Omega$ ,  $R_4 = 5 \Omega$ ,  $R_5 = 18 \Omega$  και  $I = 30$  A.



Να υπολογίσετε

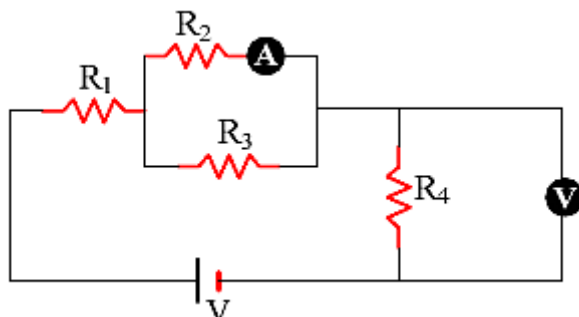
α. την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

β. την τάση  $V_{AB}$ .

γ. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη.

[Απ (α) 6 Ω, (β) 180 V, (γ) 4 A, 8 A, 8 A, 20 A, 10 A]

6. Δίνεται το παρακάτω κύκλωμα, για το οποίο δίνεται ότι  $R_1=2$ ,  $R_2=3$ ,  $R_3=4$ , η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι ίση με 4A και του βολτομέτρου 14V. Αν τα όργανα είναι ιδανικά, ζητούνται:

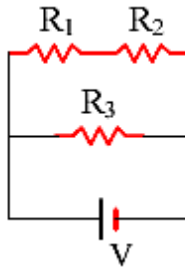


i) Οι εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες.

ii) Η αντίσταση  $R_4$  καθώς και η συνολική αντίσταση.

iii) Η τάση V της πηγής.

7. Δίνεται το κύκλωμα του διπλανού σχήματος, όπου  $R_1=6$ ,  $R_2=4$ ,  $R_3=2$  και η τάση  $V=20$ .



- i) Πόση είναι η ολική αντίσταση του κυκλώματος;
- ii) Ποια η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση;
- iii) Βρείτε την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης.

8. Δύο σύρματα από χαλκό ( $\rho_{\chi} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ ) και σίδηρο ( $\rho_{\sigma} = 10^{-8} \Omega\text{m}$ ) έχουν το ίδιο μήκος 10m και διατομή  $1\text{mm}^2$ . Τα σύρματα συνδέονται σε σειρά και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται τάση  $V = 27 \text{ V}$ .

Να βρεθούν :

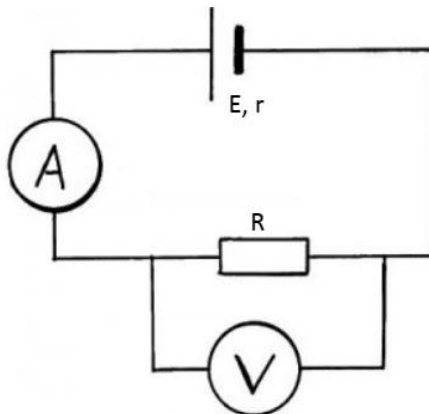
- i) η αντίσταση κάθε σύρματος
- ii) η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε σύρμα
- iii) η τάση στα άκρα κάθε σύρματος

9. α. Αντιστάτης  $R_1 = 100 \Omega$  συνδέεται παράλληλα με αντιστάτη  $R_2 = 25 \Omega$ . Να βρείτε την τιμή της αντίστασης  $R_3$  ενός άλλου αντιστάτη που πρέπει να συνδέσουμε σε σειρά με το συνδυασμό των  $R_1$  και  $R_2$ , ώστε η ισοδύναμη αντίσταση να είναι ίση με  $R_1$ .

β. Αντιστάτης  $R_1 = 100 \Omega$  συνδέεται σε σειρά με αντιστάτη  $R_2 = 25 \Omega$ . Να βρείτε την τιμή της αντίστασης  $R_3$  ενός άλλου αντιστάτη που πρέπει να συνδέσουμε παράλληλα με το συνδυασμό των  $R_1$  και  $R_2$ , ώστε η ισοδύναμη αντίσταση να είναι ίση με  $R_1$ .

[Απ (α)  $80 \Omega$ , (β)  $500 \Omega$ ]

10. Η ένδειξη του βολτομέτρου στο κύκλωμα είναι 12 V και του αμπερομέτρου είναι 2 A. Η εσωτερική αντίσταση της πηγής είναι  $1,5 \Omega$ .



- (α) Να υπολογίσετε την ωμική αντίσταση του αντιστάτη, R.
- (β) Να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη E της πηγής.

11. Το κύκλωμα του σχήματος περιλαμβάνει δύο πανομοιότυπους λαμπτήρες, μια ηλεκτρική πηγή και τρεις διακόπτες. Η τάση λειτουργίας των λαμπτήρων είναι η ίδια με την πολική τάση της πηγής.

- (α) Να εξηγήσετε αν οι λαμπτήρες φωτοβολούν όταν οι διακόπτες  $\delta 1$  και  $\delta 2$  είναι κλειστοί και ο διακόπτης  $\delta$  είναι ανοικτός.
- (β) Θεωρήστε τώρα ότι όλοι οι διακόπτες είναι κλειστοί. Να εξηγήσετε πώς θα αλλάξει η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα όταν ανοίξουμε το διακόπτη  $\delta 2$ .