

ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ KIRCHHOFF (ΚΙΡΧΟΦ)**Στόχοι μαθήματος**

1. Η γνωριμία με το αμπερόμετρο και το βολτόμετρο.
2. Η κατανόηση των εννοιών του κόμβου, του κλάδου και του βρόχου σε ηλεκτρικό κύκλωμα.
3. Η κατανόηση και η ικανότητα διατύπωσης του 1^{ου} Κανόνα του Κίρχοφ.
4. Η κατανόηση και η ικανότητα διατύπωσης του 2^{ου} Κανόνα του Κίρχοφ.

Στοιχεία Θεωρίας

Για την καλύτερη κατανόηση της θεωρίας του σχολικού βιβλίου, προτείνω να παρακολουθήσετε με προσοχή τα παρακάτω ενδιαφέροντα ολιγόλεπτα βίντεο.

1. Το βίντεο με τίτλο «1^{ος} και 2^{ος} Κανόνας του Κίρχοφ»:
<https://www.youtube.com/watch?v=8iqd4GPtFVo>
2. Το βίντεο με τίτλο «Πολύμετρο, Αμπερόμετρο, Βολτόμετρο»
<https://www.youtube.com/watch?v=XnGFYjEKKh0>

Εφαρμογές

1. **Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:**
 - A) Ποιο όργανο ονομάζεται αμπερόμετρο;
 - B) Πώς συνδέεται το αμπερόμετρο σε ένα κύκλωμα;
 - Γ) Πότε ένα αμπερόμετρο θεωρείται ιδανικό;
2. **Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:**
 - A) Ποιο όργανο μέτρησης ονομάζουμε βολτόμετρο;
 - B) Πώς συνδέεται ένα βολτόμετρο σε ένα κύκλωμα;
 - Γ) Πότε το βολτόμετρο θεωρείται ιδανικό;
3. Τι ονομάζουμε κόμβο, τι κλάδο και τι βρόχο σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα;
4. **Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

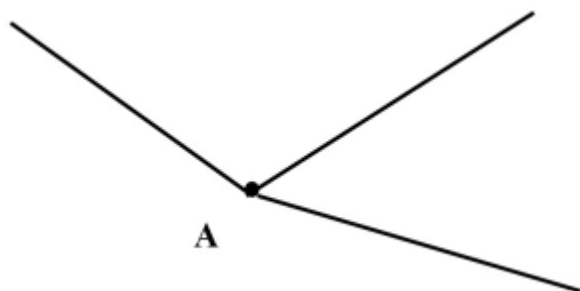
Ο 1^{ος} κανόνας του Κίρχοφ διατυπώνεται ως εξής: Το αλγεβρικό άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που σε ένα κόμβο ισούται με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που από αυτόν. Είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του

Ο 2^{ος} κανόνας του Κίρχοφ διατυπώνεται ως εξής: Το άθροισμα των διαφορών δυναμικού κατά μήκος μιας διαδρομής σε ένα κύκλωμα ισούται με Είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της
5. **Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;**
 - A) Ο 1^{ος} κανόνας του Κίρχοφ είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης του φορτίου.
 - B) Το βολτόμετρο συνδέεται στο κύκλωμα παράλληλα, ενώ το αμπερόμετρο σε σειρά.
 - Γ) Τα βολτόμετρα κατασκευάζονται με μεγαλύτερη αντίσταση από τα αμπερόμετρα.

Δ) Το αμπερόμετρο μετρά τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων ενός κυκλώματος.

Ε) Και το αμπερόμετρο και το βολτόμετρο λειτουργούν με βάση τα θερμικά ή τα μαγνητικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.

6. Στον κόμβο Α ηλεκτρικού κυκλώματος ενώνονται τρεις αγωγοί που διαρρέονται από ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 αντίστοιχα.



Τρεις μαθητές διατυπώνουν τον 1° κανόνα του Kirchhoff στον κόμβο Α, ως εξής :

1^{ος} μαθητής, $I_1 + I_2 - I_3 = 0$,

2^{ος} μαθητής, $I_1 - I_2 - I_3 = 0$,

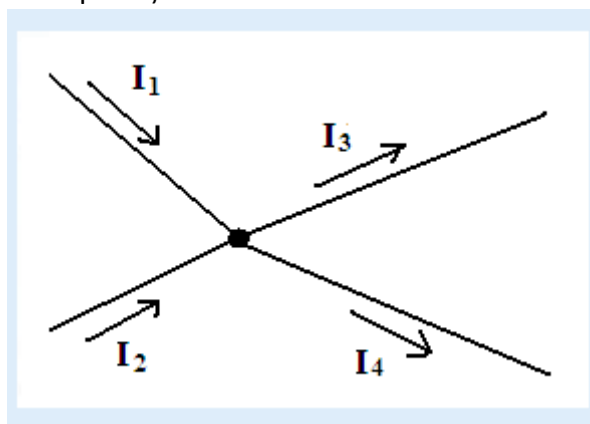
3^{ος} μαθητής, $I_1 + I_2 + I_3 = 0$.

Α) Να επιλέξετε τη διατύπωση που είναι οπωσδήποτε λανθασμένη.

Α. του 1^{ου} μαθητή, Β. του 2^{ου} μαθητή, Γ. του 3^{ου} μαθητή.

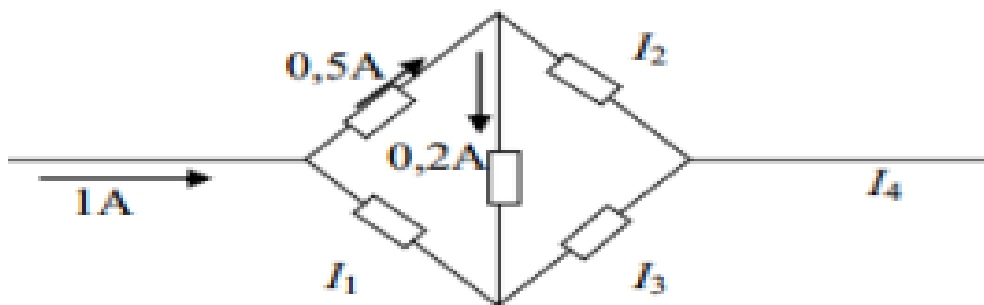
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

7. Στο σχήμα δίνονται οι εντάσεις των ρευμάτων που εισέρχονται και εξέρχονται σε έναν κόμβο κυκλώματος.



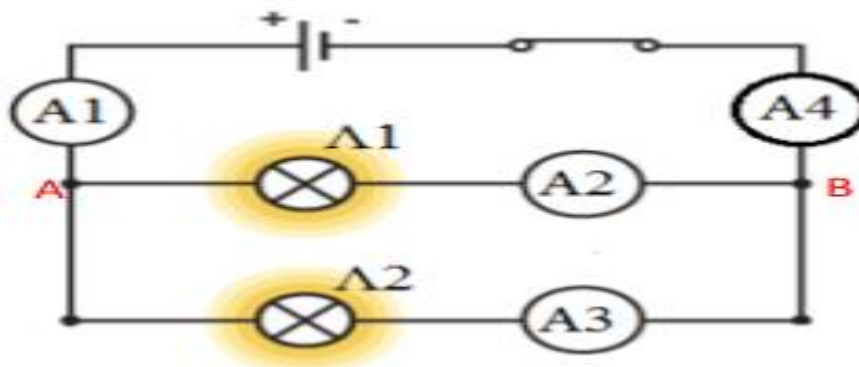
Αν $I_1=5A$, $I_3=2A$, $I_4=4A$, να υπολογίσετε την I_2 .

8. Α) Να μεταφέρετε στη κόλλα σας το παρακάτω σχήμα που μας δείχνει ένα τμήμα ηλεκτρικού κυκλώματος. Να σχεδιάσετε σε αυτό το σχήμα τις φορές των ηλεκτρικών ρευμάτων που έχουν αντίστοιχα εντάσεις I_1 , I_2 , I_3 , I_4 . Στη συνέχεια να υπολογίσετε τις τιμές των εντάσεων I_1 , I_2 , I_3 , I_4 αυτών των ρευμάτων.



Β) Να αιτιολογήσετε τις τιμές των εντάσεων I_1 , I_2 , I_3 και I_4 που υπολογίσατε και τις φορές των αντίστοιχων ηλεκτρικών ρευμάτων που σχεδιάσατε στο προηγούμενο ερώτημα.

9. Το πιο κάτω κύκλωμα περιλαμβάνει μια ηλεκτρική πηγή, τους πανομοιότυπους λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 και τα ιδανικά αμπερόμετρα A_1 , A_2 , A_3 , A_4 .



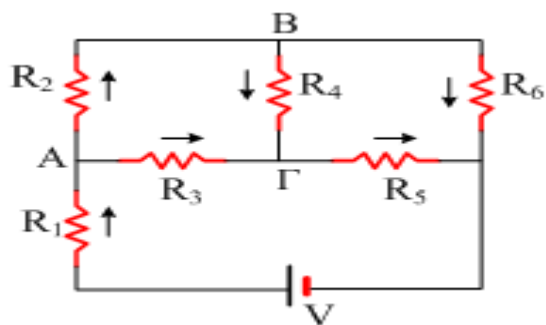
Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το αμπερόμετρο A_2 δείχνει ένταση ηλεκτρικού ρεύματος $0,2 \text{ A}$:

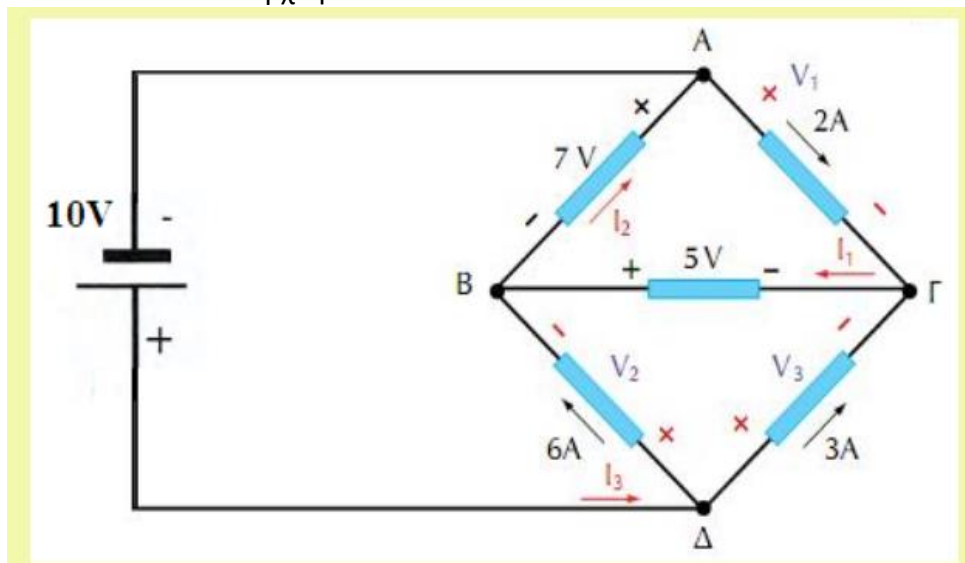
- I. Το αμπερόμετρο A_1 δείχνει ένταση $0,4 \text{ A}$ και το αμπερόμετρο A_4 δείχνει ένταση $0,2 \text{ A}$.
- II. Το αμπερόμετρο A_1 δείχνει ένταση $0,2 \text{ A}$ και το αμπερόμετρο A_3 δείχνει ένταση $0,2 \text{ A}$.
- III. Το αμπερόμετρο A_1 δείχνει ένταση $0,4 \text{ A}$ και το αμπερόμετρο A_4 δείχνει ένταση $0,4 \text{ A}$.

Β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

10. Εφαρμόστε τον 1^ο Κανόνα του Κίρχοφ στο παρακάτω κύκλωμα και γράψτε τις σχέσεις που δίνουν το I_1 για τον κόμβο Α, το I_2 για τον κόμβο Β και το I_5 για τον κόμβο Γ.



11. Να υπολογίσετε τα ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 και τις τάσεις V_1 , V_2 , V_3 με τη βοήθεια των κανόνων του Κίρχοφ.



12. Να υπολογίσετε τα ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 και τις τάσεις V_1 , V_2 , V_3 με τη βοήθεια των κανόνων του Κίρχοφ.

