

2.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Τι λέμε ηλεκτρικό κύκλωμα ;

Κάθε διάταξη που αποτελείται από κλειστούς αγώγιμους «δρόμους», μέσω των οποίων μπορεί να διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται **ηλεκτρικό κύκλωμα**.

Κλειστό και ανοιχτό ηλεκτρικό κύκλωμα



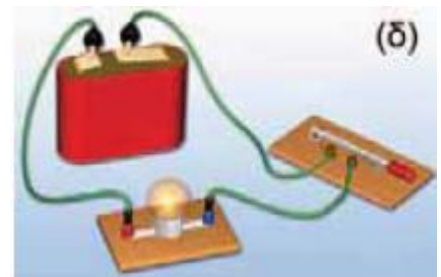
Το διπλανό κύκλωμα (γ) από ποια στοιχεία αποτελείται ;

Γιατί δεν ανάβει η λάμπα ; ...Διότι δεν διαρρέεται από ρεύμα, αφού ο διακόπτης είναι ανοιχτός !

Το κύκλωμα είναι **ανοιχτό** ή **κλειστό** ;

Το διπλανό κύκλωμα (δ) είναι **κλειστό**, αφού επιτρέπεται η κυκλοφορία των ηλεκτρονίων !

Συνέπεια της κυκλοφορίας : Η λάμπα φωτοβολεί.



Ρόλος πηγής σε ηλεκτρικό κύκλωμα

Ο ρόλος της πηγής δεν είναι να προσφέρει ηλεκτρόνια στο κύκλωμα όπου θα εργαστεί. Η πηγή δεν είναι αποθήκη ηλεκτρονίων. Απλά! Η πηγή θέτει απλώς σε προσανατολισμένη κίνηση τα ηλεκτρόνια που προϋπάρχουν στον αγωγό και τα στοιχεία (τα λεγόμενα ελεύθερα ηλεκτρόνια).

Η πηγή προσφέρει στα φορτία ενέργεια, την οποία 'ξοδεύουν' στους καταναλωτές του κυκλώματος (πχ στις λάμπες)

Ταχύτητα των ηλεκτρονίων στο ηλεκτρικό κύκλωμα



Η πηγή -μόλις κλείσει ο διακόπτης, δημιουργεί στους αγωγούς και τα στοιχεία ηλεκτρικό πεδίο και θέτει σε κυκλοφορία τα προϋπάρχοντα ηλεκτρόνια (τα λεγόμενα ελεύθερα ηλεκτρόνια).

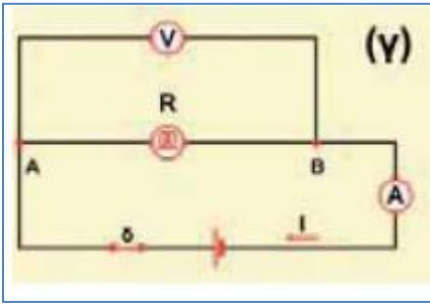
Πόσο γρήγορα δημιουργείται το ηλεκτρικό πεδίο;

Απάντηση : **Ακαριαία !**

Πόσο γρήγορα κινούνται τα ηλεκτρόνια κάνοντας τη κατευθυνόμενη κίνηση ;

Απάντηση : **Αργά**. Σαν σαλιγκάρια, λέει το σχολικό βιβλίο.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα και οι αναπαραστάσεις του

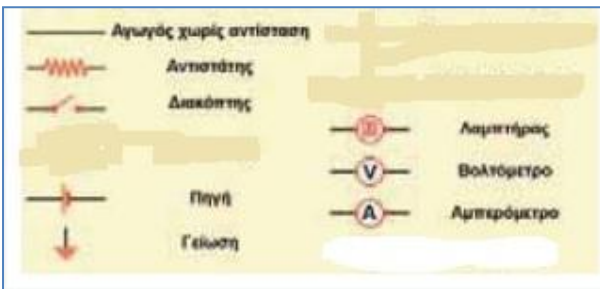


Τα ηλεκτρικά κυκλώματα που αναφέραμε προηγουμένως τα περιγράψαμε με : Λέξεις, φωτογραφίες ή καλλιτεχνικές αναπαραστάσεις.

Πολλές φορές όμως χρησιμοποιούμε **σηματικά διαγράμματα** των κυκλωμάτων, όπου τα στοιχεία του κυκλώματος απεικονίζονται με συγκεκριμένα σύμβολα.

Η εικόνα (β) είναι καλλιτεχνική αναπαράσταση, ενώ η (γ) σχηματικό διάγραμμα.

Ηλεκτρικά στοιχεία - Σχηματικά διαγράμματα



Νομίζω, ότι είναι εύκολο να θυμάται κάποιος τα σχηματικά διαγράμματα ορισμένων στοιχείων.

Εσείς τι λέτε ;

Διαφορά δυναμικού πηγής (εδώ πρέπει να γράψω ελάχιστα σύμφωνα με τις οδηγίες διδασκαλίας...)

Όταν χρησιμοποιούμε μια μπαταρία, ο κατασκευαστής γράφει επάνω της την ένδειξη 1,5 volt , είτε 9 volt , είτε την ένδειξη 12 volt , είτε μια άλλη τιμή...

Τι εκφράζει αυτή η ένδειξη ;

Μας δίνει τη δυνατότητα να υπολογίσουμε την ενέργεια που προσφέρει η πηγή στα ηλεκτρόνια, καθώς αυτά κινούνται στο εσωτερικό της. Η εξίσωση είναι απλή :

$$\text{Ενέργεια} = \text{Διαφορά δυναμικού} \times \text{ένταση ρεύματος} \times \text{χρονική διάρκεια} \quad \text{ή} \quad E_{\text{ηλεκτρ.}} = V \cdot I \cdot \Delta t$$

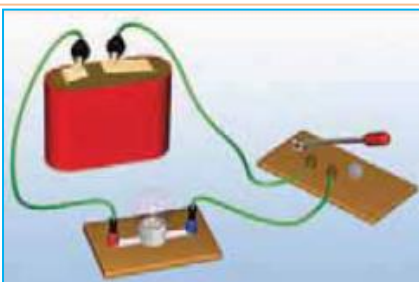
Άσκηση

Μια πηγή διαρρέεται από ρεύμα έντασης $i=2 \text{ A}$ για χρόνο $\Delta t=30 \text{ sec}$. Αν ο κατασκευαστής αναγράφει στη πηγή την ένδειξη 1,5 volt. Να βρείτε την ενέργεια που προσέφερε η πηγή στα ηλεκτρόνια

Απάντηση : $E_{\text{ηλεκτρ.}} = V \cdot I \cdot \Delta t \rightarrow E_{\text{ηλεκτρ.}} = 1,5 \cdot 2 \cdot 30 = 90 \text{ joule}$

Δεν τελειώσαμε! Θα υπάρξουν προσθήκες...

Ερωτήσεις



Ερώτηση 4 : Να πραγματοποιήσεις το κύκλωμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα.

(Δηλαδή, ζωγράφισε στο τετράδιό σου τη **σηματική** του αναπαράσταση)

Να περιγράψεις τι θα συμβεί μετά το κλείσιμο του διακόπτη χρησιμοποιώντας τις έννοιες «ηλεκτρικό ρεύμα», «ηλεκτρικό κύκλωμα», «ηλεκτρικό πεδίο», «ελεύθερα ηλεκτρόνια».