

Όνομα δραστηριότητας:

Βασικές Αρχές Ηλεκτρολογίας

Τάξη:

Α Λυκείου ΕΠΑ.Λ

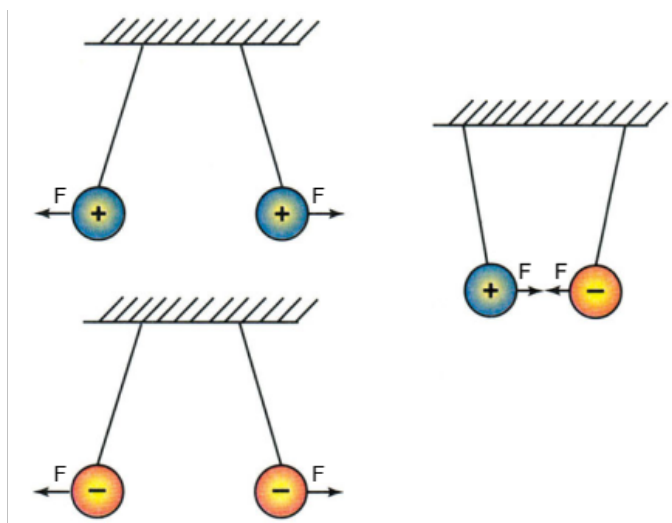
Μαθησιακοί στόχοι:

Να κατανοήσουν οι μαθητές τις βασικές έννοιες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ

Στη φύση θα βρούμε άτομα που είναι είτε θετικά φορτισμένα είτε αρνητικά φορτισμένα.

Όπως θα δείτε και στο παρακάτω σχήμα εάν δύο θετικά φορτία ή δύο αρνητικά φορτία βρεθούν το ένα κοντά στο άλλο απωθούνται. Αντίθετα, το θετικό φορτίο έλκει το αρνητικό φορτίο.



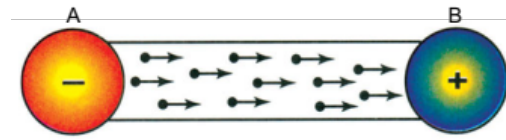
Σχήμα 1

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δύο σώματα ετερόνυμα φορτισμένα (π.χ. Τις δυο όμοιες σφαίρες A & B), όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2

Όταν οι δύο σφαίρες ενωθούν με αγωγίμο* σύρμα, τα ηλεκτρόνια από την αρνητικά φορτισμένη σφαίρα Α, κατευθύνονται προς τη θετικά φορτισμένη σφαίρα Β.



Σχήμα 3

Αυτή η κατευθυνόμενη κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα.

Ας επανέλθουμε στις δύο σφαίρες, όπως ήταν, πριν τις ενώσουμε με το χάλκινο σύρμα. Τα ηλεκτρόνια έχουν την τάση να κινηθούν από το σώμα Α, στο σώμα Β, αλλά τα εμποδίζει ο αέρας που είναι μονωτικός*.

Αυτή η τάση ονομάζεται ηλεκτρική τάση και συμβολίζεται με το γράμμα V ή U.

Δημιουργείται, όταν το ένα σώμα αποκτήσει περίσσειμα ηλεκτρονίων και το άλλο έλλειμμα.

Η ηλεκτρική τάση είναι η αιτία που προκαλεί τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Πολλές φορές, αντί του όρου ηλεκτρική τάση, χρησιμοποιείται ο όρος διαφορά δυναμικού.

Για να βρούμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων Α και Β που έχουν αντίστοιχα δυναμικό V_A και V_B , αφαιρούμε το δυναμικό του δεύτερου από το δυναμικό του πρώτου και έχουμε τη διαφορά δυναμικού $\Delta V = V_A - V_B$

* Τα σώματα που δεν επιτρέπουν τη μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων μέσα από τη μάζα τους, ονομάζονται μονωτικά σώματα ή απλά μονωτές. Ενώ σώματα, όπως τα μέταλλα, που επιτρέπουν τη μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων μέσα από τη μάζα τους ονομάζονται αγωγίμα σώματα ή καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού ή απλά αγωγοί.

ΑΣΚΗΣΗ 1.

Ας υποθέσουμε ότι ένα θετικά φορτισμένο σώμα **A** έχει δυναμικό $V_A = +15V$ και ένα άλλο σώμα **B** αρνητικά φορτισμένο $V_B = -10V$. Πόση είναι η μεταξύ τους διαφορά δυναμικού?



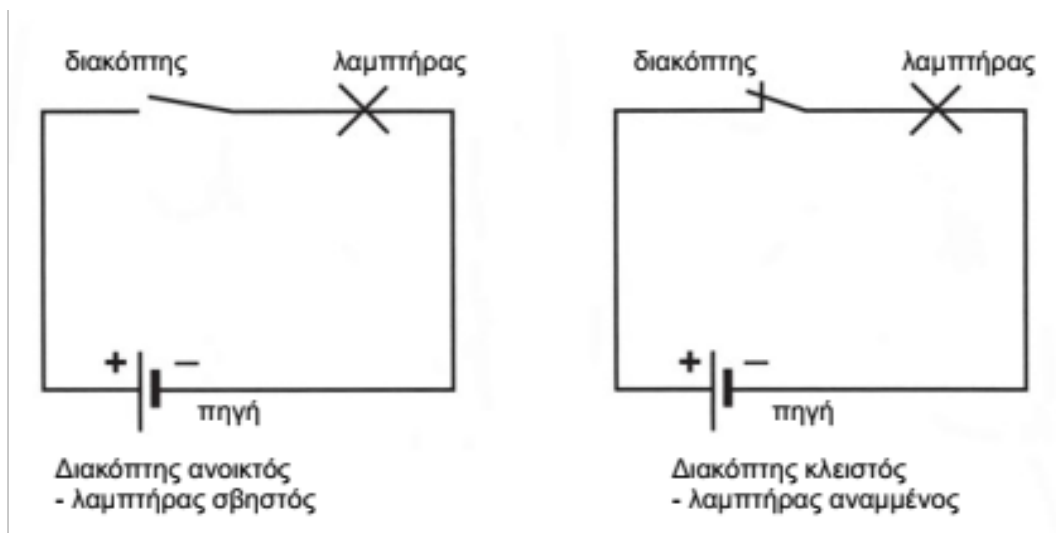
ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$\Delta V = V_A - V_B = 15V - (-10V) = 25V$$

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από μια πηγή ρεύματος (AC ή DC), μια συσκευή που καταναλώνει την ηλεκτρική ενέργεια (πχ ένας λαμπτήρας ή μια αντίσταση*) ένα διακόπτη καθώς και οι αγωγοί σύνδεσης.

Το μέγεθος που καθορίζει την αντίσταση που προβάλλει ένα στοιχείο του ηλεκτρικού κυκλώματος στη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος, ονομάζεται ηλεκτρική αντίσταση του στοιχείου και συμβολίζεται με το γράμμα R

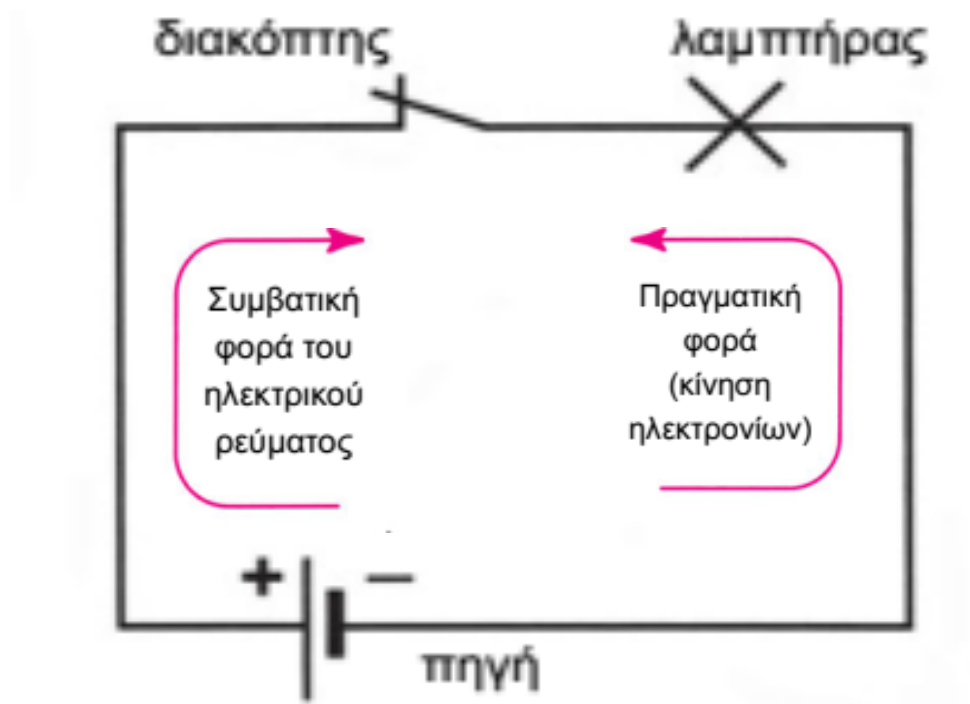


Σχήμα 4

Η φορά του ρεύματος στο ηλεκτρικό κύκλωμα.

Αναφέραμε πως το ηλεκτρικό ρεύμα είναι η κίνηση των ηλεκτρονίων στο κύκλωμα από τον αρνητικό (-) προς τον θετικό (+) πόλο. Αυτή είναι η **πραγματική** φορά του ρεύματος.

Στην Ηλεκτρολογία όμως θεωρούμε ότι το ρεύμα ακολουθεί την αντίθετη φορά, δηλαδή από τον θετικό στον αρνητικό πόλο της πηγής. Τη φορά αυτή ονομάζουμε **συμβατική** φορά του ρεύματος.



Σχήμα 5

Αυτό έγινε γιατί τα παλαιότερα χρόνια, όταν καθορίσθηκε η φορά του ρεύματος δεν ήταν γνωστή η κίνηση των ηλεκτρονίων. Θα συμφωνούσε με την πραγματικότητα, αν τα ηλεκτρόνια είχαν θετικό φορτίο. Όταν όμως, αργότερα, καθορίστηκε ότι τα ηλεκτρόνια έχουν αρνητικό φορτίο, η **πραγματική** φορά του ρεύματος προέκυψε διαφορετική από τη **συμβατική**.

ΚΥΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ				
Μέγεθος		Τι δείχνει το μέγεθος	Μονάδα	
Όνομα	Σύμβολο		Όνομα	Σύμβολο
Τάση	U ή V	Δύναμη ηλεκτρικής φύσης που υπάρχει μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σημείων του κυκλώματος, που έχουν διαφορετικό δυναμικό.	βολτ	V ή volt
Ένταση Ρεύματος	I	Ποσότητα ηλεκτρονίων που περνούν μέσα από έναν αγωγό σε ένα δευτερόλεπτο.	αμπέρ	A ή ampere
Αντίσταση	R	Χαρακτηριστικό των υλικών που εμποδίζει τη διέλευση του ρεύματος.	ωμ	Ω ή ohm
Ισχύς	P	Ηλεκτρικό έργο που αναπτύσσεται στη μονάδα του χρόνου.	βατ	W ή watt
Ενέργεια	E	Ικανότητα ενός συστήματος να πραγματοποιεί ένα καθορισμένο έργο.	κιλοβατώρα ή χιλιοβατώρα	kWh

Πολλαπλάσια			Υποπολλαπλάσια		
Σύμβολο	Συντελεστής	Πρόθεμα	Σύμβολο	Συντελεστής	Πρόθεμα
k	10^3	χίλιο (kilo)	m	10^{-3}	χιλιοστό (milli)
M	10^6	μέγα (mega)	μ	10^{-6}	μίκρο (micro)
G	10^9	γίγα (giga)	n	10^{-9}	νάνο (nano)
T	10^{12}	τέρα (tera)	p	10^{-12}	πίκο (pico)