

# Ηλεκτρισμός

## Δυναμικός Ηλεκτρισμός

### Ηλεκτρικό ρεύμα-Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα

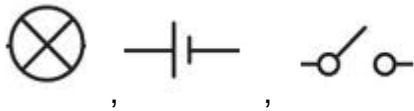
#### Ηλεκτρικές συσκευές

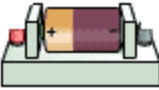
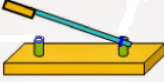

Για να σχεδιάσουμε τα κυκλώματα με μεγαλύτερη ευκολία, αναπαριστούμε τις **ηλεκτρικές συσκευές** μιας ηλεκτρικής διάταξης με σύμβολα αντί με εικόνες.

A) Να επιλέξετε από τις πιο κάτω λέξεις, τις σωστές ονομασίες για τα στοιχεία των εικόνων και να τα συμπληρώσετε στο πίνακα.

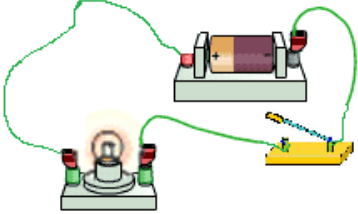
#### Διακόπτης, Λαμπτήρας, Μπαταρία( Πηγή )

B)Να επιλέξετε από τα πιο κάτω σύμβολα τα σωστά, και να τα συμπληρώσετε επίσης στον πίνακα.



Εικόνες	Ονομασίες	Σύμβολα
		
		
		

- Γ) 1) Να κατασκευάσετε το απλό κύκλωμα που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.  
2) Σχεδιάστε στον πίνακα το συμβολικό διάγραμμα.

Ηλεκτρική διάταξη	Συμβολικό διάγραμμα
	

Ποια είναι τα κύρια μέρη ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος;

.....  
.....

Πότε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα λέγεται κλειστό και πότε λέγεται ανοικτό;  
Ανοικτό κύκλωμα:

.....  
.....

Κλειστό κύκλωμα:

.....  
.....

Δ) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα χρησιμοποιώντας τις λέξεις :  
ανοικτός/ς – κλειστός/ς και αναμμένος – σβηστός.

	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ	ΚΥΚΛΩΜΑ	ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ
«ανάβω το φως»			
«σβήνω το φως»			

## Αγωγοί-Μονωτές

Υπάρχουν υλικά, τα οποία το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να τα διαρρέει εύκολα και υλικά που εμποδίζουν τη διέλευση του ρεύματος δια μέσου τους.

**Τα υλικά που επιτρέπουν τη ροή του ρεύματος από μέσα τους ονομάζονται ..... ( ..... ), ενώ τα υλικά που εμποδίζουν τη διέλευση του ρεύματος από μέσα τους ονομάζονται ..... ( ..... ).**

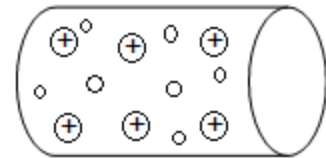
## ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

Στα αγώγιμα υλικά, τα ηλεκτρόνια μπορούν να αποσπαστούν πολύ εύκολα από τα άτομά τους, ενώ στους μονωτές η απόσπαση των ηλεκτρονίων είναι αδύνατη.

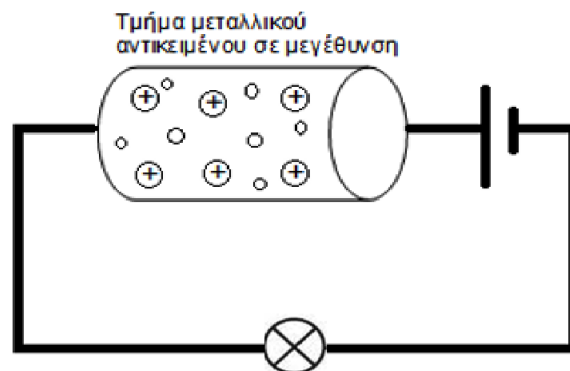
**Τα ηλεκτρόνια που αποσπώνται από τα άτομά τους, κινούνται άτακτα σχεδόν σε όλο τον χώρο που καταλαμβάνει το υλικό, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα, και ονομάζονται **ηλεκτρόνια αγωγιμότητας**.**

Στο διπλανό σχήμα, τα ηλεκτρόνια αγωγιμότητας παριστάνονται με τις μικρές

σφαίρες και τα θετικά φορτισμένα ιόντα με τις μεγαλύτερες σφαίρες.

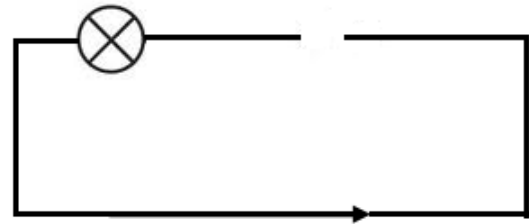


## Ηλεκτρικό ρεύμα



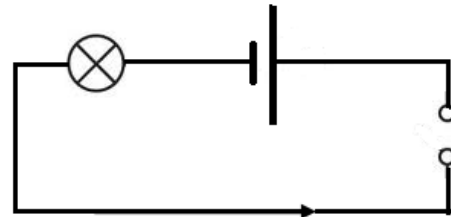
Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων προς μια συγκεκριμένη φορά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ονομάζεται **ηλεκτρικό ρεύμα**. ( Προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρονίων ) Όταν μια ηλεκτρική συσκευή διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, παθαίνει κάποιες αλλαγές. Για παράδειγμα το συρματάκι που υπάρχει στο εσωτερικό του λαμπτήρα θερμαίνεται και ο λαμπτήρας φωτοβολεί ή το ραδιόφωνο «παίζει» μουσική.

Στο διπλανό ηλεκτρικό κύκλωμα , απουσιάζει η μπαταρία. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της μπαταρίας στο κύκλωμα με τρόπο που να εξηγείται η φορά της κίνησης των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας που είναι σημειωμένη σε αυτό.



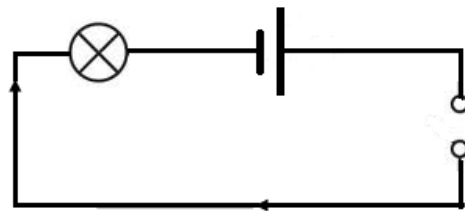
Φορά κίνησης των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας

**Πραγματική φορά** του ηλεκτρικού ρεύματος.



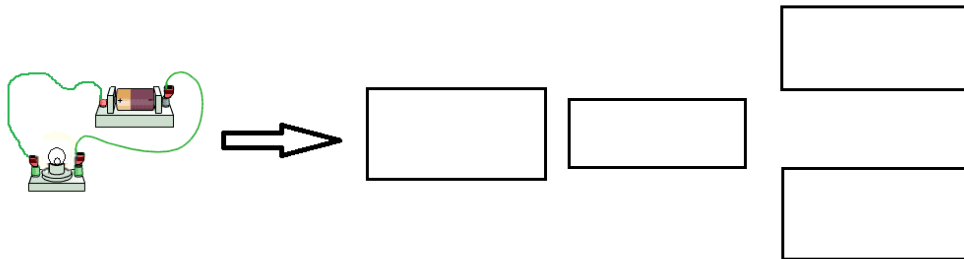
Φορά κίνησης των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας

**Συμβατική φορά** του ηλεκτρικού ρεύματος.



## Ενέργεια από μπαταρία

Η ενέργεια που μεταφέρεται στον λαμπτήρα σε τι μετατρέπεται ;



## ΕΝΝΟΙΕΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

### Τάση ( Διαφορά δυναμικού ) στους πόλους μπαταρίας

Οι μπαταρίες «σπρώχνουν» τα ηλεκτρόνια αγωγιμότητας προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, μεταφέροντας σε αυτά ενέργεια. Το μέγεθος που εκφράζει πόσο μεγάλη ή μικρή είναι η ενέργεια που μεταφέρεται, ή ισοδύναμα, πόσο μεγάλο είναι το σπρώξιμο στα ηλεκτρόνια αγωγιμότητας από μια μπαταρία σε ένα κλειστό κύκλωμα, ονομάζεται **τάση**.

**Τάση ( Διαφορά δυναμικού )** μεταξύ των πόλων της μπαταρίας ονομάζουμε το πηλίκο της ενέργειας που προσφέρεται από την πηγή σε ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου (  $q$  ) όταν διέρχονται από αυτήν προς το φορτίο  $q$ .

Σύμβολο:.....

Μονάδα Μέτρησης :.....

Όργανο μέτρησης :.....

## Έντασης ηλεκτρικού ρεύματος

Όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η κίνηση των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας προς μια συγκεκριμένη φορά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ονομάζεται **ηλεκτρικό ρεύμα**. Το μέγεθος που εκφράζει πόσο μεγάλο ή μικρό είναι το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα ονομάζεται **ένταση** του ηλεκτρικού ρεύματος.

**Έντασης ηλεκτρικού ρεύματος** ονομάζουμε το φορτίο (  $Q$  ) που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα (  $t$  ) προς το χρονικό διάστημα αυτό.

Σύμβολο:.....

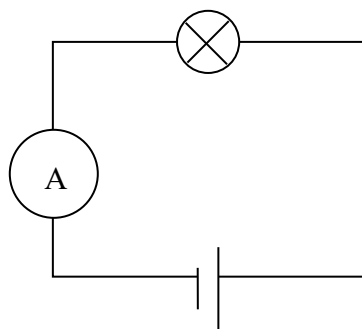
Μονάδα Μέτρησης :.....

Όργανο μέτρησης :.....

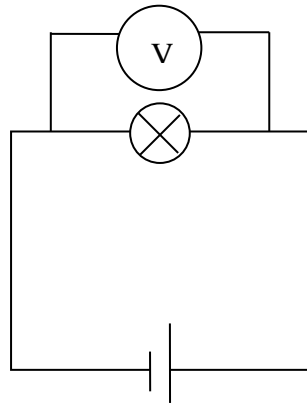
Μαθηματική σχέση:

## Σύνδεση των οργάνων μέτρησης της έντασης του ρεύματος και της τάσης

A) Το **αμπερόμετρο** συνδέεται **σε σειρά** στην περιοχή του ηλεκτρικού κυκλώματος που θέλουμε να μετρήσουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Αναλογικά όργανα:



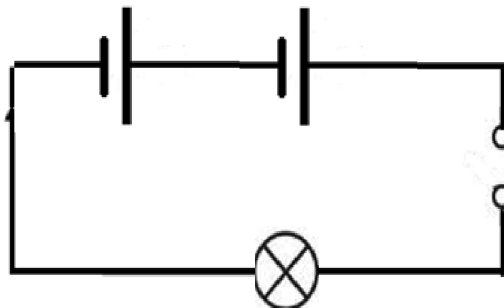
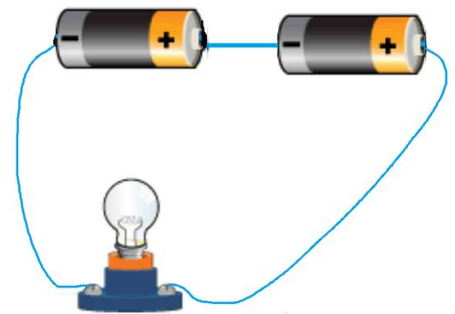
B) Το **βολτόμετρο** συνδέεται **παράλληλα** στην περιοχή του ηλεκτρικού κυκλώματος που θέλουμε να μετρήσουμε τη τάση. Αναλογικά όργανα:



**Σύνδεση μπαταριών :**

**Σύνδεση μπαταριών σε σειρά**

Το διπλανό σχήμα δείχνει δύο μπαταρίες συνδεδεμένες σε σειρά. Ο θετικός πόλος της κάθε μπαταρίας είναι συνδεδεμένος με τον αρνητικό πόλο της επόμενης.

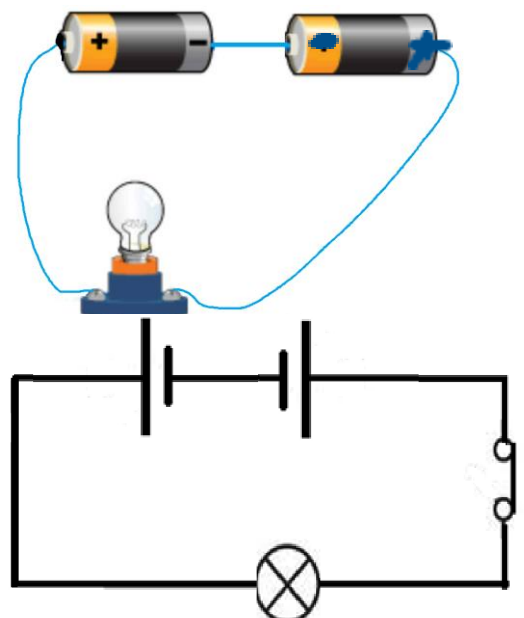


Τάση μπαταρίας 1 = ..... Τάση μπαταρίας 2 = .....

Συνολική τάση = .....

Ποια νομίζετε ότι θα είναι η τιμή της τάσης στα άκρα της διάταξης των μπαταριών στα δεξιά (μπαταρίες σε αντίθεση);

.....  
 .....



## Νόμος του Ohm

Υλικά-Όργανα: Πόλυμετρο, αντιστάτη, τροφοδοτικό συνεχούς τάσης( στη θέση της πηγής ), καλώδια, λαμπτήρα, χάρακας, υπολογιστική

### **Δραστηριότητα 1: Νόμος του Ohm ( για αντιστάτη )**

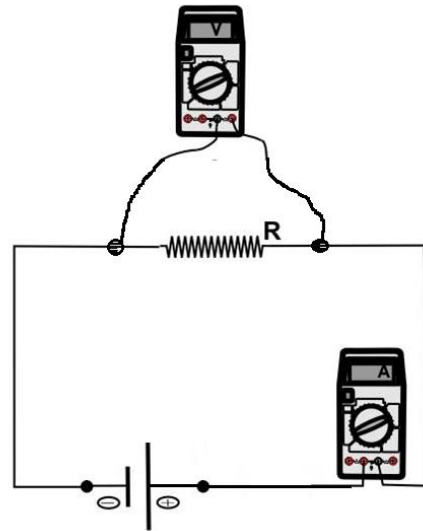
-Πραγματοποιούμε το κύκλωμα του σχήματος χρησιμοποιώντας τα όργανα- υλικά με τις αντίστοιχες ενδείξεις και τη σωστή πολικότητα

-Μεταβάλλουμε τη τάση ανά 9V.

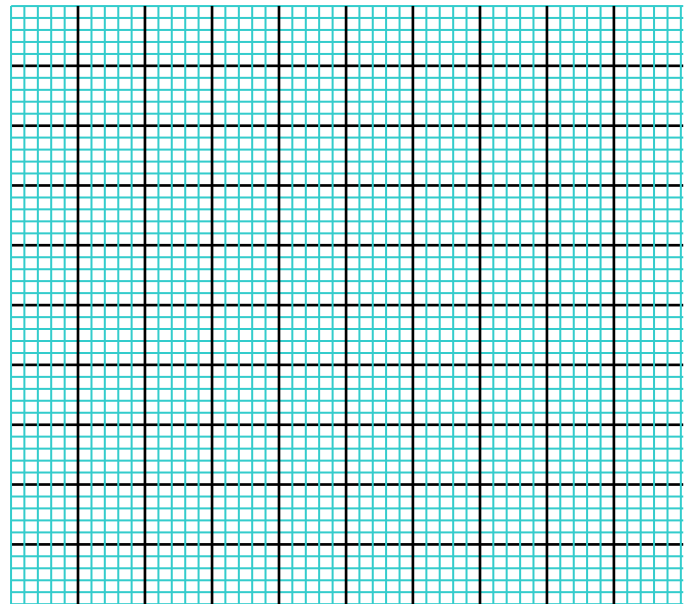
-Καταγράφουμε τα αποτελέσματα των μετρήσεων στον πίνακα που ακολουθεί.

-Κατασκευάζουμε τη γραφική παράσταση της τάσης V με την ένταση I,  $V = f(I)$ .

-Υπολογίζουμε το πηλίκο  $\frac{V}{I}$



Τάση V (V)	Ένταση I (A)	Πηλίκό $\frac{V}{I}$ (Ω)
0	0	
9	0,9	
18	1,8	
27	2,7	
36	3,6	
45	4,5	
54	5,4	



-Το πηλίκό  $\frac{V}{I}$  ποια σχέση έχει με την τιμή της αντίστασης που χρησιμοποιήσαμε;

.....

-Υπακούει η καμπύλη στη σχέση  $V = IR$  ;

.....



---

.....

.....

-Ποια είναι η φυσική σημασία της κλίσης της καμπύλης;

.....

.....

Διατυπώστε το νόμο του Ohm.

.....

.....

.....

Ο νόμος αυτός δίνεται τελικά από τη σχέση: