

## 2.1 Το ηλεκτρικό ρεύμα

Έχουμε ήδη δει ότι οι διάφοροι τρόποι ηλέκτρισης ερμηνεύονται με βάση την κίνηση ηλεκτρονίων.

### **Αγωγοί, μονωτές και ηλεκτρικό ρεύμα**

Συνδέουμε το ένα άκρο πλαστικού νήματος με το στέλεχος ενός ηλεκτροσκοπίου και αγγίζουμε το άλλο άκρο με μια αρνητικά φορτισμένη σφαίρα. Τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου μένουν κλειστά.

#### Ηλεκτρόνια και μονωτές

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1597>

Αντικαθιστούμε το νήμα με ένα μεταλλικό σύρμα και επαναλαμβάνουμε το προηγούμενο πείραμα. Τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου ανοίγουν.

#### Ηλεκτρόνια και αγωγοί

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1596>

Γενικά σ' έναν αγωγό είναι δυνατόν να δημιουργηθεί προσανατολισμένη κίνηση, δηλαδή κίνηση προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση φορτισμένων σωματιδίων, ενώ κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει στους μονωτές. Στους μεταλλικούς αγωγούς τα σωματίδια που εκτελούν την προσανατολισμένη κίνηση είναι τα ελεύθερα ηλεκτρόνια. Λέμε τότε ότι ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει τον αγωγό.

**Ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα την προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων ή γενικότερα των φορτισμένων σωματιδίων.**

## Ηλεκτρική πηγή και ηλεκτρικό ρεύμα

Πώς δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα μεταλλικό αγωγό;

Ηλεκτρικό ρεύμα μπορούμε εύκολα να προκαλέσουμε με τη βοήθεια μιας μπαταρίας.

Τι συμβαίνει στο εσωτερικό μεταλλικού σύρματος όταν αυτό συνδεθεί με μια μπαταρία;

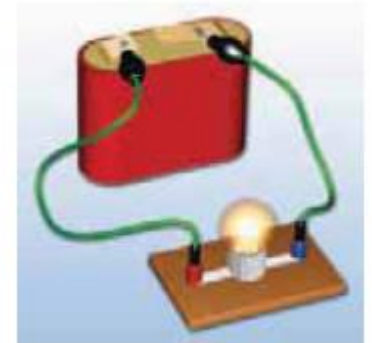
Γνωρίσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο ότι στο εσωτερικό ενός μεταλλικού αγωγού υπάρχουν θετικά ιόντα και ελεύθερα ηλεκτρόνια. Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται τυχαία προς κάθε κατεύθυνση, ενώ τα ιόντα πάλλονται γύρω από καθορισμένες θέσεις.

Συνδέουμε τους δύο πόλους μιας μπαταρίας με σύρμα. Τότε στο εσωτερικό του σύρματος στα ελεύθερα ηλεκτρόνια ασκείται ηλεκτρική δύναμη. Η κίνησή τους καθορίζεται από την κατεύθυνση της δύναμης. Έτσι αυτά κινούνται από τον αρνητικό προς το θετικό πόλο και στο μεταλλικό αγωγό εμφανίζεται προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρονίων, δηλαδή ηλεκτρικό ρεύμα. Η μπαταρία είναι μια ηλεκτρική πηγή.

[Ηλεκτρικό ρεύμα σε μεταλλικό αγωγό](#)

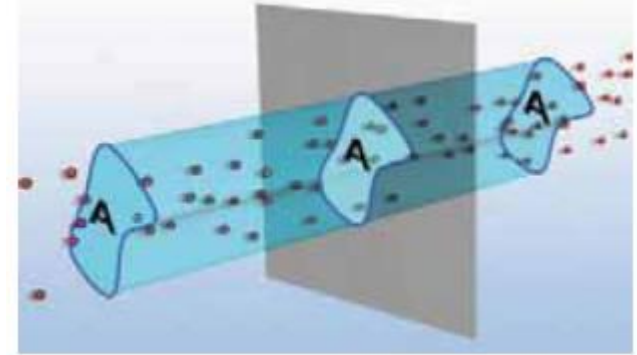
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/10808>

Πώς όμως θα μπορούσαμε να προσδιορίσουμε αν ένας αγωγός διαρρέεται από ισχυρότερο ή ασθενέστερο ηλεκτρικό ρεύμα σε σχέση με κάποιον άλλο;



## Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος

Όπως είδαμε, το ηλεκτρικό ρεύμα είναι η προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων κατά μήκος των μεταλλικών αγωγών. Συνδέουμε το πόσο ισχυρό ή ασθενές είναι το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από μια διατομή του σύρματός του στη μονάδα του χρόνου. Αντί να μετρήσουμε τον αριθμό των ηλεκτρονίων, αρκεί να μετρήσουμε το ολικό φορτίο που μεταφέρουν καθώς κινούνται κατά μήκος ενός αγωγού. Όσο περισσότερα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια κάθετη διατομή του αγωγού σε ορισμένο χρόνο, τόσο περισσότερο φορτίο θα περνάει από αυτήν και τόσο ισχυρότερο θα είναι το ηλεκτρικό ρεύμα.



**Ορίζουμε την ένταση ( $I$ ) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό, ως το φορτίο ( $q$ ) που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα ( $\Delta t$ ) προς το χρονικό διάστημα ( $\Delta t$ ).**

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

Στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι θεμελιώδες μέγεθος και μονάδα μέτρησής της είναι το **1 Ampere (1 A) (Αμπέρ)**.

Η σχέση που συνδέει το 1 A με τη μονάδα του ηλεκτρικού φορτίου 1 C είναι:

$$1 \text{ Coulomb} = 1 \text{ Ampere} \cdot 1 \text{ second} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot 1 \text{ s}$$

Ένα Coulomb είναι το φορτίο που διέρχεται από μια διατομή ενός αγωγού που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 1 Ampere σε ένα δευτερόλεπτο.

[Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος](http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1682)

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1682>