

- Κάθε ποσότητα ηλεκτρικού φορτίου q στη φύση είναι ακέραιο πολλαπλάσιο N του στοιχειώδους ηλεκτρικού φορτίου e του ηλεκτρονίου $q = N \cdot |e|$

- Αρχή Διατήρησης του Ηλεκτρικού Φορτίου: Το φορτίο ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων διατηρείται σταθερό.

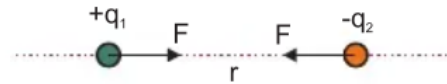
$$\begin{aligned} 1 \text{ mC} &= 10^{-3} \text{ C} \\ 1 \mu\text{C} &= 10^{-6} \text{ C} \\ 1 \text{ nC} &= 10^{-9} \text{ C} \\ 1 \text{ pC} &= 10^{-12} \text{ C} \end{aligned}$$

- Μονάδα μέτρησης ηλ. φορτίου στο S.I.: **1C**

Νόμος του Coulomb

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης F με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία (q_1, q_2) είναι ανάλογο του γινομένου των φορτίων και αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης r .

$$F = k_c \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

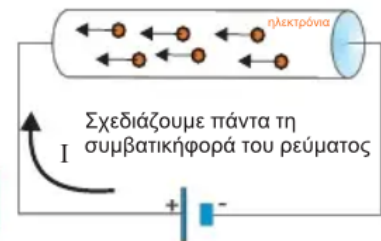


Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

Ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ονομάζουμε το πηλίκο του φορτίου q που διέρχεται από μια διατομή του σε ορισμένο χρονικό διάστημα Δt , προς το χρονικό αυτό διάστημα.

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

$$1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$$



- Μονάδα μέτρησης έντασης ηλ. ρεύματος στο S.I.: **1A**
- Η μέτρηση της έντασης του ρεύματος γίνεται με τη βοήθεια **αμπερομέτρου**, που συνδέεται σε **σειρά**.

Ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού

$$V_{πηγ} = \frac{E_{ηλ}}{q}$$

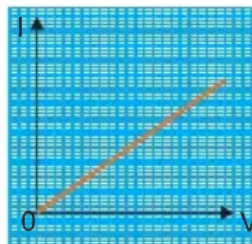
$$V_{κατ} = \frac{E_{ηλ,κ}}{q}$$

- Η τάση $V_{κατ}$ στα άκρα ενός καταναλωτή (λαμπάκι) είναι ίση με μηδέν όταν δεν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.
- Ενώ η τάση $V_{πηγ}$ μιας μπαταρίας δεν είναι ίση με μηδέν, είτε διαρρέεται, είτε όχι από ηλεκτρικό ρεύμα.
- Η μέτρηση της τάσης, γίνεται με βολτόμετρο το οποίο συνδέεται παράλληλα.



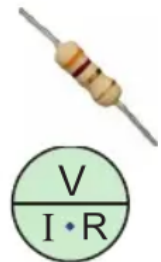
Νόμος του Ohm

Η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη της ηλεκτρικής τάσης V που έχουμε εφαρμόσει στις άκρες του.



$$I = \frac{V}{R}$$

$$\begin{aligned} V &= IR \\ R &= \frac{V}{I} \end{aligned}$$



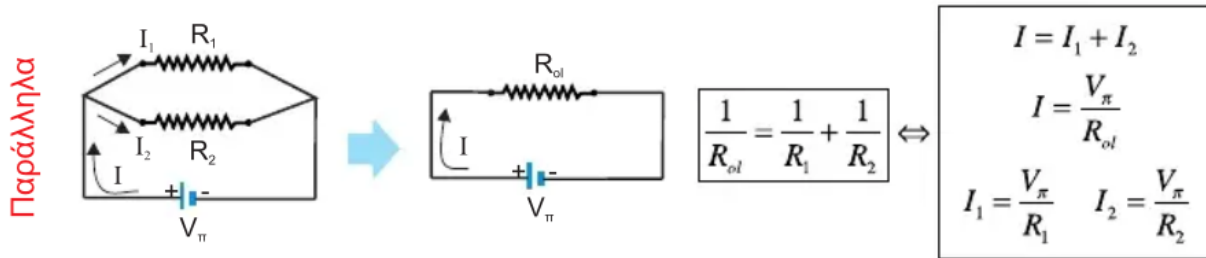
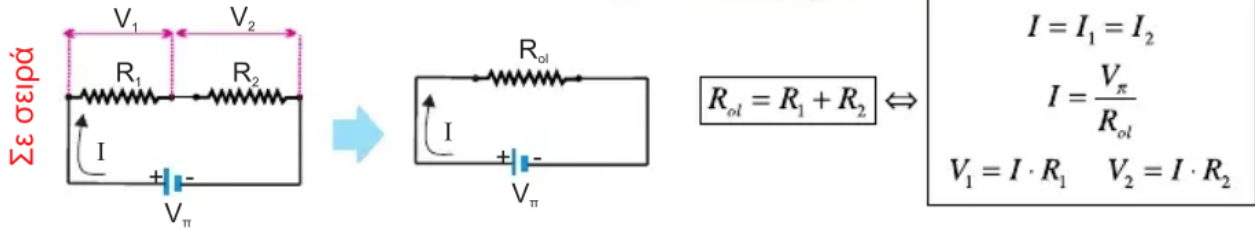
Ενέργεια και Ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος

$$E_{ηλ} = V_{AB} \cdot I \cdot \Delta t \xrightarrow{N. Ohm} \begin{aligned} E_{ηλ} &= \frac{V_{AB}^2}{R} \cdot \Delta t \\ E_{ηλ} &= I^2 \cdot R \cdot \Delta t \end{aligned}$$

$$P = \frac{E_{ηλ}}{\Delta t} \Leftrightarrow \begin{aligned} P &= V_{AB} \cdot I \\ P &= \frac{V_{AB}^2}{R} \\ P &= I^2 \cdot R \end{aligned}$$

- 1 kWh = 1000wh (μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας)

Σύνδεση αντιστατών

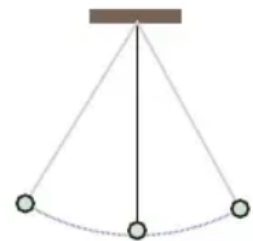


Μηχανικές ταλαντώσεις

$$f = \frac{N}{\Delta t} \Leftrightarrow f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{f}$$

Η περίοδος T του απλού εκκρεμούς:

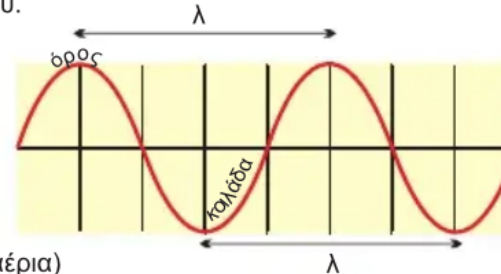
- Είναι ανεξάρτητη από τη μάζα του σφαιριδίου
- Δεν εξαρτάται από το πλάτος, αρκεί η γωνία που εκτρέπεται να είναι πολύ μικρή ($\theta < 3^\circ$)
- Επηρεάζεται από το μήκος του νήματος
- Εξαρτάται από την επιτάχυνση της βαρύτητας, η οποία μεταβάλλεται με το γεωγραφικό πλάτος και το υψόμετρο ενός τόπου.



Μηχανικά κύματα

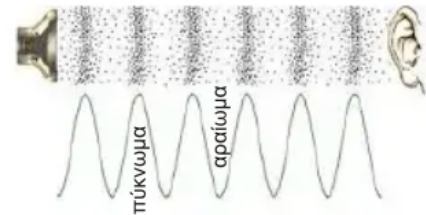
$$v_s = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Leftrightarrow v_s = \lambda f \quad v_s = \frac{\lambda}{T}$$

- Τα μηχανικά κύματα, απαιτούν την παρουσία ελαστικού μέσου για τη διάδοσή τους.
- Μεταφέρουν ενέργεια.
- Διακρίνονται σε εγκάρσια (στερεά) και διαμήκη (στερεά, υγρά και αέρια)
- Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος, εξαρτάται μόνο από τις ιδιότητες του μέσου.



Ήχος

- Είναι διαμήκη κύματα. Τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου είναι:
 - Το **ύψος** (οξύς ή ψηλός και βαρύς ή χαμηλός), καθορίζεται από τη συχνότητα του κύματος.
 - Η **ακουστότητα** (ισχυρός ή ασθενής), εξαρτάται από την ένταση (πλάτος) και τη συχνότητα.
 - Η **χροιά**, μπορούμε να διακρίνουμε την πηγή του ήχου.



Φως - ευθύγραμμη διάδοση φωτός

