

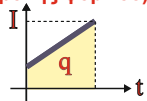
Βασικές έννοιες- Συνεχές ρεύμα DC

ένταση ηλεκτρικού ρεύματος: (ρυθμός μεταβολής φορτίου)

$$I = \frac{dq}{dt}$$

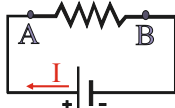
όταν $I = \text{σταθ.}$

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



διαφορά δυναμικού

$$V_{AB} = \frac{W}{q}$$

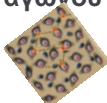


στο σχήμα έχει σημειωθεί η **συμβατική φορά** του ρεύματος

αντίσταση αγωγού

✓ μέτρο της δυσκολίας που προβάλλει ένας αγωγός στη διέλευση του ρεύματος
✓ οφείλεται στις **συγκρούσεις** των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα κατίοντα του μετάλλου

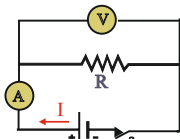
$$R = \frac{V}{I}$$



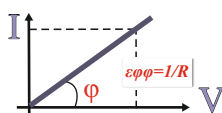
ο νόμος του Ohm



Η ένταση I του ηλεκτρ. ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό σταθερής θερμοκρασίας είναι **ανάλογη** της τάσης V που εφαρμόζεται στα άκρα του



Georg Simon Ohm
(1789-1854)



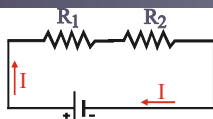
$$I = \frac{V}{R}$$

παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού σταθερής διατομής

- ✓ μήκος L
- ✓ εμβαδόν διατομής A ή S
- ✓ υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένος
- ✓ θερμοκρασία

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

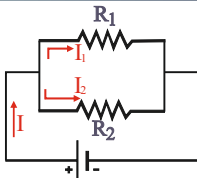
σύνδεση σε σειρά



$$R_{\text{ολ}} = R_1 + R_2$$

✓ ίδιο ρεύμα

παράλληλη σύνδεση



$$\frac{1}{R_{\text{ολ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

✓ κοινά άκρα → κοινή τάση

η ισοδύναμη αντίσταση που προκύπτει είναι μικρότερη και από την πιο μικρή αντίσταση

Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος

όταν $I = \text{σταθ.}$

$$W = V \cdot I \cdot t$$

αφού

$$P_{\text{ηλ}} = \frac{W}{t}$$

$$P_{\text{ηλ}} = V \cdot I$$

Μονάδες μέτρησης ενέργειας το **Joule S.I** αλλά και η **βατώρα** $1\text{Wh} = 3600\text{J}$



$$P = V \cdot I$$

$$V = I \cdot R$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

όλη η $E_{\text{ηλ}}$ που προσφέρεται σ' έναν αντιστάτη μετατρέπεται σε θερμότητα Q



James Joule
(1818-1889)

Νόμος του Joule

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

όταν $I = \text{σταθ.}$

χαρακτηριστικά της πηγής

✓ ηλεκτρεργετική δύναμη ΗΕΔ

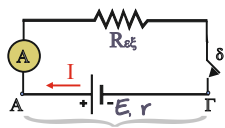
$$E = \frac{W_{\text{πηγ}}}{q}$$

$$E = \frac{P_{\text{πηγ}}}{I}$$

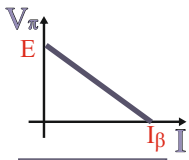
εκφράζει την ενέργεια που προσφέρει η πηγή ανά μονάδα φορτίου, πρακτικά ισούται με τη τάση στα άκρα της πηγής όταν δε διαρρέεται από ρεύμα

✓ εσωτερική αντίσταση r

ο νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα



$$I = \frac{E}{R_{\text{ext}} + r}$$



$$V_{\pi} = E - I \cdot r$$

Τάση στους πόλους της πηγής

HELP



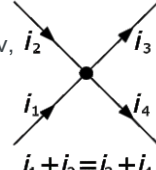
Κόμβος: σημείο ενός κυκλώματος, στο οποίο συναντιούνται τουλάχιστον τρεις ρευματοφόροι αγωγοί.



Κλάδος: το τμήμα του κυκλώματος που βρίσκεται μεταξύ δύο κόμβων.

1ος Κανόνας του Kirchhoff

Το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων, που «εισέρχονται» στον **κόμβο**, ισούται με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που «εξέρχονται» από αυτόν.



συνέπεια της **αρχής διατήρησης του φορτίου**

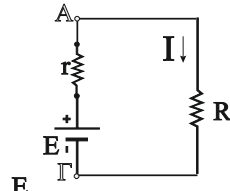
2ος Κανόνας του Kirchhoff

Το αλγεβρικό άθροισμα των διαφορών δυναμικού που συναντάμε σε μια κλειστή διαδρομή (**βρόχος**) είναι μηδέν.

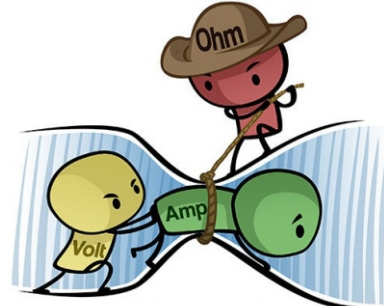
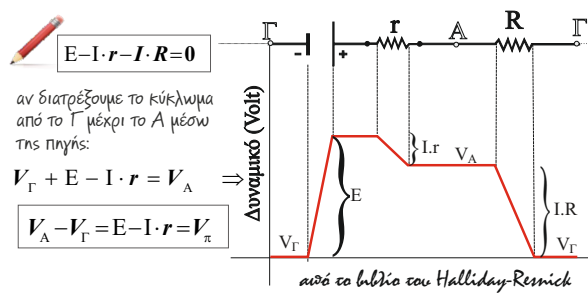
συνέπεια της **αρχής διατήρησης της ενέργειας**



Αν μια αντίσταση διατρέχεται κατά τη φορά του ρεύματος η διαφορά δυναμικού είναι $-IR$, κατά την αντίθετη φορά είναι $+IR$.



Αν μια πηγή με ΗΕΔ διατρέχεται κατά τη φορά της ΗΕΔ η διαφορά δυναμικού είναι $+E$, κατά την αντίθετη φορά είναι $-E$.



Νόμος του Ohm

$$V = R I$$

Μέτρηση:

Τάση (V) σε **Volts** Ένταση (I) σε **Amps**

Αντίσταση (R) σε **Ohms**

Παλαιολόγου Ελένη
Φυσικός
<https://elepa.me>