



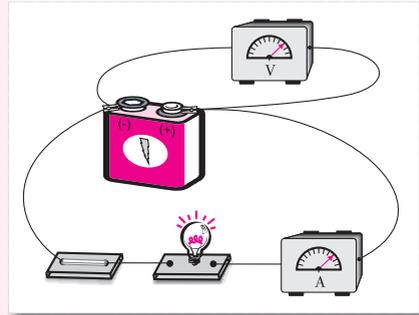
Έλεγξε τις γνώσεις σου

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ



1. Τι εκφράζει την ενέργεια που αποκαλούμε ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος;
2. Να χαρακτηρίσεις καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).
 - (α) Σε ένα κλειστό κύκλωμα, μέσα στην μπαταρία, τα ηλεκτρόνια κινούνται με κατεύθυνση από το θετικό προς τον αρνητικό πόλο της.
 - (β) Από ένα ανοιχτό ηλεκτρικό κύκλωμα δε διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα.
 - (γ) Κάθε συσκευή στην οποία η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια άλλης μορφής ονομάζεται ηλεκτρική πηγή.
 - (δ) Η τάση στα άκρα ενός καταναλωτή δημιουργείται από το ηλεκτρικό ρεύμα που τον διαρρέει.

3. Με βάση τη σχηματική αναπαράσταση των στοιχείων ενός κυκλώματος να κάνεις τη σχηματική αναπαράσταση του διπλανού κυκλώματος (που είναι η καλλιτεχνική αναπαράσταση ενός πραγματικού κυκλώματος).



4. Ο λαμπτήρας ενός κυκλώματος φωτοβολεί. Η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι $I = 1,6 \text{ A}$ και η ηλεκτρική τάση στα άκρα του είναι $V = 16 \text{ V}$.
 - (α) Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από μία διατομή του σύρματος του λαμπτήρα ανά δευτερόλεπτο;
 - (β) Πόση είναι η ηλεκτρική ενέργεια που μετέφερε η πηγή στον καταναλωτή μέσω αυτού του φορτίου;

Καλή επιτυχία!

γεια ίση με 9 J.) Η ηλεκτρική τάση λοιπόν στα άκρα αυτού του καταναλωτή είναι $V = 9\text{ V}$.

8.40 Από τη σχέση $V = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$ έχουμε ότι:

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = V \cdot q \text{ ή } E_{\text{ηλεκτρική}} = 8\text{ V} \cdot 0,5\text{ C} \text{ ή}$$

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = 4\text{ J.}$$

Τα ηλεκτρόνια λοιπόν συνολικού φορτίου $q = 0,5\text{ C}$ διερχόμενα από τον καταναλωτή του μετέφεραν ηλεκτρική ενέργεια ίση με 4 J.

8.41 (α) Η ένδειξη του αμπερόμετρου μας δείχνει την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το λαμπτήρα και το κύκλωμα. Δηλαδή $I = 4,8\text{ A}$. Το βολτόμετρο μας δείχνει την τάση μεταξύ των πόλων της πηγής, επομένως $V_{\text{πηγής}} = 20\text{ V}$.

(β) Από τη σχέση $I = \frac{q}{t}$ έχουμε ότι:

$$q = I \cdot t \text{ ή } q = 4,8\text{ A} \cdot 1\text{ s} \text{ ή } q = 4,8\text{ C.}$$

(γ) $q = N \cdot e$ ή $N = \frac{q}{e}$ ή $N = \frac{4,8\text{ C}}{1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}}$
ή $N = 3 \cdot 10^{19}$ ηλεκτρόνια.

(δ) $V_{\text{πηγής}} = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$ ή

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = V_{\text{πηγής}} \cdot q \text{ ή}$$

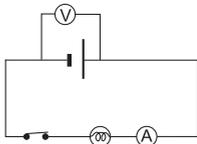
$$E_{\text{ηλεκτρική}} = 20\text{ V} \cdot 4,8\text{ C} \text{ ή}$$

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = 96\text{ J.}$$

Αφού όμως κατά τη λειτουργία της μπαταρίας δεν υπήρξαν απώλειες, θα είναι: $E_{\text{χημική}} = E_{\text{ηλεκτρική}} = 96\text{ J}$.

Κριτήριο αξιολόγησης

1. Δες σελίδα 89.
2. α, Σ, β, Σ, γ, Λ, δ, Σ.
3. Η σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος είναι η παρακάτω:



4. **(α)** Από τη σχέση $I = \frac{q}{t}$ έχουμε ότι:
 $q = I \cdot t$ ή $q = 1,6\text{ A} \cdot 1\text{ s}$ ή $q = 1,6\text{ C}$.

(β) Η ενέργεια ($E_{\text{ηλεκτρική}}$) που μεταφέρει η πηγή σε καταναλωτή μέσω του φορτίου q και η ηλεκτρική τάση V στα άκρα του συνδέονται με τη σχέση:
 $V = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$. Από αυτήν έχουμε ότι:

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = V \cdot q \text{ ή}$$

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = 16\text{ V} \cdot 1,6\text{ C} \text{ ή}$$

$$E_{\text{ηλεκτρική}} = 25,6\text{ J.}$$

9. Ηλεκτρικά δίπολα

9.4 (α) άκρα, πόλους, συνδέεται.

(β) ενέργεια, ρεύματος, άλλης.

9.5 ένταση, τάση, πόλων.

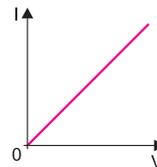
9.6 πηλίκιο, τάσης, V , εφαρμόζεται, προς, ένταση, I , ρεύματος, $\frac{V}{I}$.

9.7 1 Ω.

9.8 σταθερή, ανεξάρτητη, άκρα, μετατρέπουν, θερμική.

9.9 θερμοκρασίας, ανάλογη, δυναμικού V , $\frac{1}{R}$.

9.10



9.11 δεν, αντιστάτες.

9.12 συγκρούσεις, ιόντα.

9.16 Δες σελίδα 104.

9.17 Δες σελίδα 104.

9.18 Σωστή είναι η πρόταση γ.

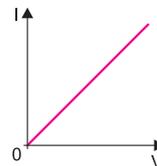
9.19 Σωστή είναι η πρόταση β.

9.20 Δες σελίδα 105.

9.21 α, Σ, β, Λ, γ, Σ, δ, Σ.

9.22 Δες σελίδα 105.

9.23 Γραφική παράσταση του νόμου του Ωμ.



9.24 α, Σ, β, Λ, γ, Σ, δ, Λ.

9.25 Δες σελίδα 106.

Ηλεκτρική πηγή και ενέργεια

Η πηγή δημιουργεί στο κύκλωμα ηλεκτρικό πεδίο. Το ηλεκτρικό πεδίο ασκεί δύναμη στα ελεύθερα ηλεκτρόνια του κυκλώματος θέτοντάς τα σε προσανατολισμένη κίνηση. Η δύναμη αυτή μετατοπίζει τα ηλεκτρόνια, επομένως **παράγει έργο**.



Το έργο της δύναμης που ασκεί στα ελεύθερα ηλεκτρόνια του κυκλώματος το ηλεκτρικό πεδίο της πηγής εκφράζει την ενέργεια που μεταφέρεται από την πηγή στα κινούμενα φορτία. Την ενέργεια αυτή την αποκαλούμε **ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος**.

Η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος λοιπόν προέρχεται από την πηγή που θέτει σε κίνηση τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των μεταλλικών αγωγών του κυκλώματος.



Κάθε συσκευή στην οποία μία μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε ηλεκτρική ονομάζεται πηγή ηλεκτρικής ενέργειας ή απλώς ηλεκτρική πηγή.

 Δες την ερώτηση εμβάθυνσης 8.2.

Η διαφορά δυναμικού στο ηλεκτρικό κύκλωμα

Το βασικό χαρακτηριστικό μιας μπαταρίας, αλλά και κάθε ηλεκτρικής πηγής, είναι **η τάση ή η διαφορά δυναμικού** ανάμεσα στους πόλους της (π.χ. μπαταρία τάσης 1,5 V ή 4,5 V κτλ.).

Διαφορά δυναμικού στους πόλους πηγής

Ορισμός



Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση ($V_{πηγής}$) μεταξύ των δύο πόλων μιας ηλεκτρικής πηγής ονομάζουμε το **πηλίκο** της ενέργειας ($E_{ηλεκτρική}$) που προσφέρεται από την πηγή σε ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου (q) όταν διέρχονται από αυτήν προς το φορτίο q . Δηλαδή:

$$V_{πηγής} = \frac{E_{ηλεκτρική}}{q} \quad (1)$$