

Ερωτήσεις

1. Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από τις παρακάτω προτάσεις

α. Την κίνηση των ή γενικότερα των σωματιδίων την ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα.

Προσανατολισμένη, ηλεκτρονίων, φορτισμένων

β. Ορίζουμε την (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το πηλίκο του (q) που διέρχεται από μια του αγωγού σε (t) προς το

Ένταση, φορτίου, διατομή, χρονική διάρκεια, χρονική διάρκεια

Στη γλώσσα των μαθηματικών $I = \frac{q}{t}$ Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι μέγεθος και μονάδα μέτρησής της στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για να μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται

$I = q/t$, αριθμητικό, 1A (αμπέρ), Αμπερόμετρο

γ. Κάθε διάταξη που αποτελείται από αγωγίμους «δρόμους», μέσω των οποίων μπορεί να διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται

Κλειστούς, ηλεκτρικό κύκλωμα.

δ. Κάθε συσκευή στην οποία μια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε ηλεκτρική ονομάζεται ενέργειας. Το ηλεκτρικό στοιχείο (μπαταρία) ή ο συσσωρευτής (μπαταρία αυτοκινήτου) μετατρέπει την ενέργεια σε ηλεκτρική. Η γεννήτρια μετατρέπει τη ενέργεια σε ηλεκτρική. Το φωτοστοιχείο μετατρέπει την ενέργεια της σε ηλεκτρική, ενώ το

Πηγή ηλεκτρικής, χημική, χημική (καύση), ακτινοβολίας

2. Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από τις παρακάτω προτάσεις

α. Η ηλεκτρική (R) ενός ηλεκτρικού διπόλου ονομάζεται το πηλίκο της (V) που εφαρμόζεται στους πόλους του διπόλου προς την (I) του που το διαρρέει: $R = \frac{V}{I}$. Η μονάδα αντίστασης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το (1).

Η ηλεκτρική αντίσταση R ενός διπόλου :

1. Είναι η σταθερά αναλογίας στο νόμο του ohm ($V=i.R$).
2. Έχει μονάδα το 1Ω (ομ).
3. Είναι γνώρισμα των διπόλων (αγωγών, λαμπτήρων, πηγών, ...).
4. Εκφράζει την δυσκολία που συναντούν τα ηλεκτρόνια να περάσουν από κάποιο δίπολο (Αν δεν υπάρχει δυσκολία, τότε απλά $R=0$)
5. Άμα ένα δίπολο εμφανίζει $R \neq 0$, τότε η παρουσία του μεγέθους R, δικαιολογεί την εμφάνιση θερμότητας στο δίπολο, κατά την διάρκεια που αυτό διαρρέεται από ρεύμα !

β. Η αντίσταση του μεταλλικού αγωγού προέρχεται από τις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα του μετάλλου.

Εκτός ύλης...

γ. Η ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι της διαφοράς δυναμικού (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του με σταθερά αναλογίας το

Γνωρίσαμε την πειραματική εξίσωση $V = i \cdot R$ (νόμος ohm).

Από αυτή έχουμε : $i = \frac{V}{R}$ ή κάπως διαφορετικά $i = \frac{1}{R} \cdot V$ Με τούτα τα δεδομένα η παραπάνω ερώτηση (γ) απαιτεί να συμπληρωθεί με τις λέξεις : ανάλογη , $1/R$

Σημείωση : Οι ερωτήσεις (δ), (ε) (στ) είναι εκτός διδακτέας ύλης...

3. Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

α. Η τάση $V_{ΑΓ}$ στα άκρα του κυκλώματος δύο λαμπτήρων συνδεδεμένων σε σειρά ισούται με το των τάσεων $V_{ΑΒ}$ και $V_{ΒΓ}$ στα άκρα κάθε λαμπτήρα. Αυτό είναι αποτέλεσμα της αρχής της

β. Η ένταση (I) του ολικού ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα κύκλωμα δύο λαμπτήρων συνδεδεμένων παράλληλα είναι ίση με το των (I_1 και I_2) των που διαρρέουν τους δύο λαμπτήρες. Αυτό είναι αποτέλεσμα της αρχής του

- α. άθροισμα, διατήρησης της ενέργειας
- β. άθροισμα των εντάσεων, των ρευμάτων , αρχής διατήρησης του φορτίου

Σημείωση : Δεν είναι δυνατόν να γίνει κατανοητό, γιατί ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας στο (α) και η αρχή διατήρησης του φορτίου στο (β), αφού δεν υπάρχει διδακτέο υλικό...

4. Να πραγματοποιήσεις το κύκλωμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα. Ζωγράφισε στο τετράδιό σου τη σχηματική του αναπαράσταση. Να περιγράψεις τι θα συμβεί μετά το κλείσιμο του διακόπτη χρησιμοποιώντας τις έννοιες «ηλεκτρική τάση», «ηλεκτρικό ρεύμα», «ηλεκτρικό κύκλωμα», ~~«ηλεκτρικό πεδίο»~~, «ελεύθερα ηλεκτρόνια».



Υπόδειξη : Η πηγή θα δημιουργήσει στο κλειστό **ηλεκτρικό κύκλωμα**, **ηλεκτρικό ρεύμα**. Τα φορτία (ηλεκτρόνια) αρχικά υπήρχαν ως **ελεύθερα ηλεκτρόνια** στους αγωγούς και στα ηλεκτρικά στοιχεία. Στα άκρα της λάμπας θα εμφανιστεί **ηλεκτρική τάση** (διαφορά δυναμικού) ...

6.

Ηλεκτρικά δίπολα και αντίσταση ενός αγωγού

Να κατασκευάσεις το κύκλωμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα. Αν κλείσεις τον διακόπτη, τι περιμένεις να συμβεί; Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.



- α. ~~Στο εσωτερικό του μεταλλικού σύρματος του λαμπτήρα έχει δημιουργηθεί ένα ηλεκτρικό πεδίο.~~
- β. Κατά μήκος του σύρματος κινούνται ελεύθερα ηλεκτρόνια που **παράγονται** από την μπαταρία.
- γ. Κατά μήκος του σύρματος **κινούνται τα θετικά ιόντα** του μετάλλου από το οποίο έχει κατασκευαστεί το σύρμα του λαμπτήρα.
- δ. ~~Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια του μεταλλικού σύρματος αλληλεπιδρούν με τα ιόντα του μετάλλου και μεταφέρουν σ' αυτά ένα μέρος της κινητικής τους ενέργειας.~~
- ε. Η ενέργεια που μεταφέρεται συνολικά στα ιόντα του σύρματος από κάθε ηλεκτρόνιο που κινείται από το ένα άκρο του λαμπτήρα στο άλλο είναι ανάλογη της ηλεκτρικής τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του.

β. (Λ) Η πηγή δεν παράγει ηλεκτρόνια. Απλά! Θέτει σε κυκλοφορία τα προϋπάρχοντα στους αγωγούς και στα στοιχεία, ελεύθερα ηλεκτρόνια .

γ. (Λ) Όχι. Τα ιόντα και τα άτομα δεν έχουν την δυνατότητα να αλλάζουν θέση. Αν συνέβαινε αυτό τότε το στερεό θα ήταν ρευστό...

α. εκτός ύλης (Σ) δ. εκτός ύλης (Σ) και ε. εκτός ύλης (Λ)

8. Η αντίσταση ενός αγωγού διπλασιάζεται όταν διπλασιάζουμε την ηλεκτρική τάση στα άκρα του. Υπακούει ο αγωγός αυτός στον νόμο του Ω ; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.

Ο νόμος του ohm θέλει τα μεγέθη ένταση I και τάση v να είναι ανάλογα και την αντίσταση να είναι η **σταθερά** αναλογίας στην εξίσωση $V=I R$. Σταθερά αναλογίας σημαίνει ότι άμα αλλάζει τιμές η τάση (διαφορά δυναμικού) στα άκρα ενός αγωγού, αντίσταση να μη αλλάζει τιμή.

7. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού:

- α. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του, ενώ η θερμοκρασία του διατηρείται σταθερή.
 - β. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε τη θερμοκρασία του, ενώ η ηλεκτρική τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του παραμένει σταθερή.
 - γ. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει, ενώ η θερμοκρασία του διατηρείται σταθερή.
 - δ. Είναι ίση με το πηλίκο της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό προς την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του.
 - ε. Εξαρτάται από το υλικό του αγωγού.
- στ. Δεν μεταβάλλεται αν διπλασιάσουμε συγχρόνως το μήκος του αγωγού και το εμβαδόν της διατομής του.

Να αιτιολογήσεις περιληπτικά τις απαντήσεις σου.

- α. (Λ) Η αντίσταση είναι **σταθερά αναλογίας** στον νόμο του ohm ($V = I R$). Επομένως δεν αλλάζει τιμή...
- γ. (Λ) βλέπε εξήγηση (α)
- δ. Ισχύει $V = i \cdot R \rightarrow R = \frac{V}{i}$, επομένως η πρόταση είναι (Λ)
- β. εκτός ύλης (Σ) ε. εκτός ύλης (Σ) στ. εκτός ύλης (Σ)

9. Η ερώτηση είναι εκτός ύλης...

10. Υπάρχουν απαντήσεις στα επιμέρους ερωτήματα της ερώτησης (10), στην ανάρτησή μου με τίτλο «Σύνδεση αντιστατών» του 2^{ου} κεφ.

11, 12. Τούτες οι ερωτήσεις, καθώς και άλλες ανάλογου 'πνεύματος' έχουν απαντηθεί στο blog μου, σε ανάρτηση με τίτλο «Απλά ζητήματα σκέψης, πάνω στη σύνδεση αντιστατών», εκεί στο 2^ο κεφ.