

3,6 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος



Ερωτήσεις για την κατανόηση της θεωρίας

1. Ποια είναι η μαθηματική σχέση που υπολογίζει την ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρει το ηλεκτρικό ρεύμα σε μια ηλεκτρική συσκευή, σε σχέση με την τάση στα άκρα της ,την ένταση του ρεύματος που την διαρρέει και τον χρόνο λειτουργίας της;
2. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας στο S. I και ποια η σχέση της με το 1A , 1V και 1s;
3. Τι ορίζουμε ισχύ του ηλεκτρικού ρεύματος;
4. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ισχύος στο S.I;
5. Τι είναι η KWh; Ποιος μαθηματικός τύπος υπολογίζει τις KWh που καταναλώνει μια ηλεκτρική συσκευή;

Να χαρακτηριστούν ως Σ (Σωστές) ή Λ (Λανθασμένες) οι παρακάτω προτάσεις.

1. Η ενέργεια που προσφέρει το ηλεκτρικό ρεύμα σε μια συσκευή εξαρτάται μόνο από την τάση στα άκρα της.
2. Μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι το 1W.
3. Η σχέση $E_{ηλ} = VIt$ ισχύει για κάθε είδος ηλεκτρικής συσκευής που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε ενέργεια άλλης μορφής.
4. Στον λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος πληρώνουμε κυρίως για την συνολική ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουμε .
5. Το 1W και η 1KWh είναι και οι δύο μονάδες μέτρησης ισχύος.
6. Όταν δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1, R_2 και $R_1 > R_2$ συνδέονται σε σειρά ,τότε στον ίδιο χρόνο περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια δαπανά ο αντιστάτης R_1 .
7. Όταν δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1, R_2 και $R_1 > R_2$ συνδέονται παράλληλα ,τότε στον ίδιο χρόνο περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια δαπανά ο αντιστάτης R_1 .
8. Μια μαθηματική σχέση της ηλεκτρικής ισχύος είναι και η $P = VI$.
9. Ένας ηλεκτρικός θερμοσίφωνας με ισχύ $P = 2000W$ καταναλώνει για χρήση μίας ώρας ενέργεια 2KWh .
10. Μια λάμπα που αναγράφει στη συσκευασία της 20W, καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια 20J σε ένα δευτερόλεπτο.
11. Η έκφραση " καταναλώσαμε την μήνα 4000KW" είναι σωστή.
12. $300W = 0.3KW$

Να συμπληρωθούν τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

1. Η ενέργεια που μεταφέρει το ηλεκτρικό ρεύμα σε μια συσκευή είναι ανάλογη της διαφοράς στα άκρα της συσκευής , της του ηλεκτρικού ρεύματος και του λειτουργίας της. Μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας στο S.I είναι τι 1..... Μια άλλη μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι και η

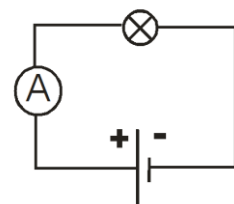
2. Ορίζουμε την ηλεκτρική ισχύ ως τοτης ηλεκτρικής ενέργειας προς το..... διάστημα . Μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ισχύος στο S.είναι το 1.....
3. Η ηλεκτρική ισχύς σε μια ηλεκτρική συσκευή ισούται με τοτης ηλεκτρικήςστους πόλους της συσκευής επί την του ηλεκτρικού ρεύματος που την διαρρέει.

Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσετε τη σωστή πρόταση

1. Η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος που καταναλώνει μια συσκευή εξαρτάται
 - α. από την τάση στα άκρα της
 - β. την ένταση του ρεύματος που την διαρρέει
 - γ. τον χρόνο λειτουργίας της
 - δ. από όλα τα προηγούμενα
2. Η ισχύς μια συσκευής που λειτουργεί σε χρόνο t είναι ίση με P .Αν η συσκευή λειτουργήσει διπλάσιο χρόνο τότε η ισχύς της θα είναι
 - α. $2P$ β. $P/2$ γ. P δ. $3P$
3. Ποια από τια ακόλουθες σχέσεις που αφορούν την ηλεκτρική ισχύ σε έναν αντιστάτη είναι λανθασμένη;
 - α. $P=VI$ β. $P=V^2/R$ γ. $P=I^2 R$ δ. $P=I R$.

Ασκήσεις

1. Δύο αντιστάτες R_1 και $R_2=8\Omega$ συνδέονται σε σειρά και στα άκρα του συστήματος των δύο αντιστατών εφαρμόζεται τάση $V=20V$. Στα άκρα του αντιστάτη R_2 η τάση είναι $V_2=16V$. Να υπολογιστεί το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που προσφέρεται στον αντιστάτη R_1 σε χρόνο $10s$.
2. Δύο αντιστάτες $R_1=6\Omega$ και $R_2=8\Omega$ συνδέονται παράλληλα με πηγή τάσης $V=24V$. Να υπολογιστεί η ηλεκτρική ενέργεια σε κάθε έναν αντιστάτη σε χρόνο $1min$.
3. Μια ηλεκτρική πηγή συνδέεται με έναν λαμπτήρα όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα . Η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι $0,1A$ και η ηλεκτρική πηγή σε χρόνο $t= 1min$ προσφέρει στον λαμπτήρα ηλεκτρική ενέργεια $36J$.
 - a. Να υπολογιστεί η διαφορά δυναμικού στους πόλους της πηγής και η αντίσταση του λαμπτήρα .
 - b. Αν αντικαταστήσουμε την ηλεκτρική πηγή με μια άλλη της οποίας η διαφορά δυναμικού είναι $V=3V$,να υπολογίσετε την νέα ένδειξη του αμπερομέτρου .
4. Μια ηλεκτρική θερμάστρα έχει ισχύ $2200W$ και συνδέεται σε δίκτυο τάσης $V=220V$. Να υπολογιστεί
 - α. η ένταση του ρεύματος που την διαρρέει
 - β. η ηλεκτρική της αντίσταση
 - γ. η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει όταν λειτουργεί για $5min$.



5. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=2\Omega$ και $R_2=4\Omega$ συνδέονται σε σειρά και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται τάση $V=12V$. να υπολογίσετε
- την ισοδύναμή τους αντίσταση.
 - την ηλεκτρική τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη .
 - την ηλεκτρική ενέργεια στο σύστημα των δύο αντιστάτων σε χρόνο 1min.
 - την ηλεκτρική ισχύ στον αντιστάτη R_2 .
6. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$ συνδέονται σε σειρά και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται τάση V . Αν οι αντιστάτες διαρρέονται από ρεύμα έντασης $i=2A$ να υπολογίσετε:
- την τάση V
 - την ηλεκτρική ισχύ στους δύο αντιστάτες
 - την ηλεκτρική ενέργεια στο σύστημα των δύο αντιστάσεων σε χρόνο 1min
7. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=4\Omega$ $R_2=6\Omega$ συνδέονται παράλληλα και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται τάση $V=12V$. Να υπολογίσετε
- την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη
 - την ηλεκτρική ισχύ στους δύο αντιστάτες
 - την ηλεκτρική ενέργεια στο σύστημα των δύο αντιστάσεων σε χρόνο 10 s
8. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$ συνδέονται παράλληλα και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται τάση V . Αν η ηλεκτρική ισχύς στον αντιστάτη R_1 είναι $P_1=16 W$,να υπολογίσετε:
- την τάση V
 - την ηλεκτρική ισχύ στον αντιστάτη R_2
9. Στα άκρα ενός αντιστάτη που έχει αντίσταση $R=440\Omega$ εφαρμόζεται τάση $V=220V$. Να υπολογίσετε:
- την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη
 - την ισχύ στον αντιστάτη
 - Την ηλεκτρική ενέργεια (σε κιλοβατώρες) που καταναλώνει ο αντιστάτης σε χρόνο 5h.
10. Σε έναν ηλεκτρικό αντιστάτη αναγράφονται από τον κατασκευαστή οι ενδείξεις (220V, 2200W) .
- Τι σημαίνουν οι παραπάνω ενδείξεις;
 - Αν ο αντιστάτης λειτουργεί κανονικά , να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει .
 - Να υπολογίσετε την αντίσταση του αντιστάτη
 - Αν συνδέσουμε τον αντιστάτη σε τάση $V=110V$, να υπολογίσετε την ισχύ που θα καταναλώνει.
11. Ένας ηλεκτρικός θερμοσίφωνας έχει ισχύ $P=4000W$.Να υπολογιστεί το κόστος για την μηνιαία λειτουργία του, αν λειτουργεί μισή ώρα την ημέρα και η μία κιλοβατώρα κοστίζει 0,1€
12. Να υπολογιστεί το μηνιαίο κόστος λειτουργίας 5 λαμπτήρων ισχύος 20W ο καθένας, που λειτουργούν 4ώρες ανά ημέρα. Η μία κιλοβατώρα κοστίζει 0,1€.