**Κανονική λειτουργία Θερμικής συσκευής σε κύκλωμα εναλλασσόμενης τάσης**

-Σε μια θερμική συσκευή, η προσφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια θεωρούμε πως γίνεται αποκλειστικά θερμική

-Προϋπόθεση ώστε μια θερμική συσκευή να λειτουργεί κανονικά θεωρούμε πως είναι, είτε η ενεργός τάση στα άκρα της να είναι ίση με την τάση κανονικής λειτουργίας , είτε η ενεργός ένταση του ρεύματος που τη διαρρέει να είναι ίση με την ένταση κανονικής λειτουργίας

Προφανώς αρκεί η μία από τις δύο προϋποθέσεις

-Όταν η θερμική συσκευή λειτουργεί κανονικά αποδίδει μέση ισχύ ίση με την αναγραφόμενη σε αυτήν ισχύ κανονικής λειτουργίας

-Η αλλαγή συχνότητας προκαλεί αλλαγή στη συχνότητα της στιγμιαίας ισχύος, η οποία όμως αφού δεν επηρεάζει τα πλάτη και τις ενεργές τιμές (δεν αναφερόμαστε στο μοντέλο του περιστρεφόμενου εναλλακτήρα, αλλά σε μια τάση της μορφής υ=Vημωt) δεν επηρεάζει τη μέση ισχύ

**ΑΣΚΗΣΗ**

Θερμική συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας (75W, 90V) συνδέεται σε σειρά με αντιστάτη άγνωστης αντίστασης Rx. Η διάταξη τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης .

 

α. Ποια η τιμή της αντίστασης Rx ώστε η συσκευή να λειτουργεί κανονικά;

β. Ποια η ένδειξη βολτομέτρου συνδεδεμένου παράλληλα στον αντιστάτη Rx ;

γ. Πόση ηλεκτρική ενέργεια παρέχει η πηγή στο κύκλωμα σε χρονικό διάστημα 2 min;

δ. Να γράψετε τη σχέση που δίνει τη στιγμιαία ισχύ που καταναλώνεται στη θερμική συσκευή RΣ σε συνάρτηση με το χρόνο pΣ=f(t) και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραφική παράσταση για χρονικό διάστημα μιας περιόδου. Πόση ενέργεια καταναλώνει σε χρονικό διάστημα, μιας περιόδου;

ε. Αν αλλάξουμε την πηγή εναλλασσόμενης τάσης, με μια άλλη , θα συνεχίσει η συσκευή να λειτουργεί κανονικά; Ποια η στιγμιαία ισχύς που καταναλώνει η θερμική συσκευή; Πόση ενέργεια καταναλώνει σε χρονικό διάστημα, μιας περιόδου;

στ. Ποια τιμή πρέπει να λάβει η μεταβλητή αντίσταση που θα συνδέσουμε παράλληλα στη θερμική συσκευή, ώστε όταν το σύστημα των δύο συνδεθεί παράλληλa στην αρχική πηγή εναλλασσόμενης τάσης, ,η συσκευή να λειτουργεί κανονικά;

ζ. Αν η συσκευή συνδεθεί παράλληλα με αντιστάτη αντίστασης RX και το σύστημα των δύο συνδεθεί σε σειρά με αντιστάτη αντίστασης R1, όπου R1=Ω , ενώ η διάταξη των τριών τροφοδοτηθεί από την πηγή εναλλασσόμενης τάσης , να βρεθεί η τιμή της αντίστασης RX , ώστε η συσκευή να λειτουργεί κανονικά

 

Θεωρείστε ιδανικά τα αμπερόμετρα και τα βολτόμετρα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αντίσταση θερμικής συσκευής: 

Ρεύμα κανονικής λειτουργίας: 

α. Για να λειτουργεί κανονικά η συσκευή, αρκεί: 

Τότε όμως: 

 

β. Ένδειξη βολτομέτρου:  ή



γ.  ή

 

δ. Στιγμιαία ένταση ρεύματος στο κύκλωμα: 

 Στιγμιαία τάση στη θερμική συσκευή: 

 Στιγμιαία ισχύς στη θερμική συσκευή: 

 

ε. Αν αλλάξουμε την πηγή εναλλασσόμενης τάσης, με μια άλλη , η συσκευή θα συνεχίσει να λειτουργεί κανονικά, αφού θα συνεχίσει να διαρρέεται από ρεύμα ίδιας ενεργού έντασης: 

Στιγμιαία ένταση ρεύματος στο κύκλωμα: 

Στιγμιαία τάση στη θερμική συσκευή: 

Στιγμιαία ισχύς στη θερμική συσκευή: 

στ. Όταν το σύστημα θερμική συσκευή-ροοστάτης συνδεθεί παράλληλa στην αρχική πηγή εναλλασσόμενης τάσης, ,η συσκευή δεν μπορεί να λειτουργεί κανονικά, για καμία τιμή της μεταβλητής αντίστασης, αφού η τάση στα άκρα της συσκευής θα έχει ενεργό τιμή:  ανεξάρτητα της αντίστασης του ροοστάτη



ζ. Συνθήκη κανονικής λειτουργίας : 

 

  

 **Θοδωρής Παπασγουρίδης**

 **papasgou@gmail.com**