# Δυο συσκευές που λειτουργούν κανονικά

Διαθέτουμε έναν μετασχηματιστή, ο οποίος συνδέεται στο δίκτυο, δίνοντας στην έξοδό του τάση της μορφής υ=141∙ημ314t (S.Ι.), ανεξάρτητα της συσκευής που συνδέεται σε αυτόν. Έχουμε επίσης δύο θερμικές συσκευές (οι οποίες θεωρούνται αντιστάτες) Α και Β, με στοιχεία κανονικής λειτουργίας (150W,100V) και (120W,60V) αντίστοιχα.

i) Να εξετάσετε αν συνδέοντας κάποια συσκευή στην έξοδο του μετασχηματιστή, θα λειτουργήσει κανονικά.

ii) Θέλουμε να συνδέσουμε ταυτόχρονα και τις δύο συσκευές, ώστε να λειτουργούν κανονικά. Για να το πετύχουμε αυτό, μπορούμε να συνδεσμολογήσουμε τα κυκλώματα:



α) Οι συσκευές λειτουργούν κανονικά στο πρώτο κύκλωμα.

β) Οι συσκευές λειτουργούν κανονικά στο δεύτερο κύκλωμα.

γ) Δεν μπορούν και οι δύο συσκευές να λειτουργήσουν κανονικά, σε καμιά από τις παραπάνω συνδεσμολογίες.

iii) Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει ότι πέτυχε να λειτουργήσουν κανονικά και οι δύο συσκευές, με την χρήση μιας αντίστασης R=20Ω.

α) Να εξετάσετε αν αυτό μπορεί να είναι αλήθεια, σχεδιάζοντας και το κύκλωμα που συναρμολόγησε.

β) Τι ποσοστό της ισχύος που παρέχει ο μετασχηματιστής στο κύκλωμα, καταναλώνεται πάνω στην αντίσταση R;

***Απάντηση:***

* 1. Η ενεργός τάξη στην έξοδο του μετασχηματιστή είναι:



Οπότε για να λειτουργεί κανονικά μια συσκευή, θα πρέπει να έχει τάση κανονικής λειτουργίας 100V, πράγμα που συμβαίνει στην Α συσκευή. Συνεπώς αν συνδεθεί αυτή θα λειτουργήσει κανονικά, ενώ αν συνδέσουμε την Β, κινδυνεύει να καεί, αφού υπερλειτουργεί.

* 1. Σε κανένα από τα κυκλώματα που δίνονται οι δυο συσκευές δεν λειτουργούν κανονικά. Στο πρώτο κύκλωμα είναι φανερό ότι η ενεργός τάση στα άκρα της Α συσκευής δεν μπορεί να είναι ίση με 100V, αφού τόση είναι η τάση στην έξοδο του μετασχηματιστή (μπορεί να αποδειχθεί ότι για τις ενεργές τάσεις στα άκρα των δύο συσκευών θα ισχύει V1εν<100V και V2εν<60V). Στο δεύτερο κύκλωμα η συσκευή Α θα λειτουργήσει κανονικά, αλλά η Β θα υπολειτουργεί. Σωστή η γ) επιλογή.
  2. Αφού στο 2ο από τα κυκλώματα που μας δόθηκαν η συσκευή Α λειτουργεί κανονικά, η όποια παρέμβαση θα πρέπει να γίνει στον κλάδο που περιέχει την συσκευή Β. Πράγματι αν συνδέσουμε κατάλληλη αντίσταση R σε σειρά με την συσκευή Β, μπορούμε να πάρουμε το διπλανό κύκλωμα.

α) Για να λειτουργεί κανονικά η συσκευή Β, θα πρέπει η ενεργός τάση στα άκρα της να έχει τιμή VΒ,εν=60V, αλλά τότε η ενεργός τάση στα άκρα του αντιστάτη θα πρέπει να είναι ίση:



Ενώ η συσκευή Β (και η αντίσταση…) θα διαρρέεται από ρεύμα με ενεργό ένταση:



Αλλά τότε από τον νόμο του Οhm παίρνουμε:



β) Από την μέση ισχύ για την συσκευή Α θα πάρουμε:



Αλλά τότε η πηγή (ο μετασχηματιστής…) διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα με ενεργό ένταση:



Και παρέχει μέση ισχύ στο κύκλωμα:



Ενώ η μέση ισχύς στον αντιστάτη είναι:



Έτσι το ζητούμενο ποσοστό θα είναι:



***dmargaris@gmail.com***