

«Ποια θα καεί πρώτη»***

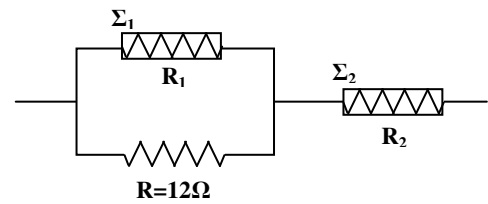
Φεβρουάριος 2008

Δύο θερμάστρες έχουν πάνω τους τις ενδείξεις:

$\Sigma 1$: «24W, 12V» και $\Sigma 2$: «72W, 18V».

Αν τις συνδέσουμε τις δύο θερμάστρες στο κύκλωμα του σχήματος, ποια από τις δύο κινδυνεύει (σε περίπτωση ανόδου της έντασης) να καεί πρώτη;

Η λύση στην επόμενη σελίδα

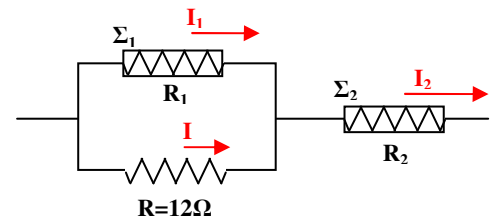


Λύση

☞ Υπολογίζουμε κατ' αρχάς τις εντάσεις κανονικής λειτουργίας των συσκευών:

$$P_1 = V_1 I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{P_1}{V_1} = \frac{24}{12} \Rightarrow I_1 = 2A \text{ και}$$

$$P_2 = V_2 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{P_2}{V_2} = \frac{72}{18} \Rightarrow I_2 = 4A$$



☞ Αφού είναι θερμάστρες σημαίνει ότι έχουμε να κάνουμε με αντιστάτες, οπότε θα ισχύει ο νόμος του Ohm. Οπότε: $R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{12}{2} = 6\Omega$

☞ Ας υποθέσουμε ότι η συσκευή Σ_1 λειτουργεί κανονικά και διαρρέεται από ρεύμα $I_1 = 2 A$ (σχήμα). Τότε από τον κάτω κλάδο, που βρίσκεται η $R_2 = 12 \Omega$, θα περνά το μισό ρεύμα (αφού έχει την διπλάσια αντίσταση). Οπότε: $I = 1 A$.

☞ Συνεπώς από την συσκευή Σ_2 θα περνά ρεύμα έντασης: $I_2 = I_1 + I = 3 A$. Όμως η ένταση κανονικής λειτουργίας της είναι $4 A$. Οπότε ενώ η Σ_1 λειτουργεί κανονικά, η Σ_2 υπολειτουργεί.

☞ Άρα, αν ανέβει η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα, πρώτα θα καεί η Σ_1 και μετά η Σ_2 .