

### Πτώση τάσης και ισχύς.

Μια ηλεκτρική θερμάστρα έχει αντίσταση  $40\Omega$  και συνδέεται σε τάση  $200V$ .

- i) Πόση είναι η ισχύς που καταναλώνει και πόση θερμότητα παράγει σε 1h;
- ii) Αν θέλουμε να ζεστάνουμε ένα απομακρυσμένο δωμάτιο, θα χρησιμοποιήσουμε μια μπαλαντέζα, μήκους 20m η οποία έχει σύρμα πάχους  $0,8\text{mm}^2$  με ειδική αντίσταση  $2 \cdot 10^{-7}\Omega\text{m}$ .
  - a) Πόση είναι η πτώση τάσεως πάνω στο σύρμα της μπαλαντέζας;
  - b) Πόσο % της καταναλισκόμενης ενέργειας, μετατρέπεται σε θερμότητα στην θερμάστρα;

**Απάντηση:**



- i) Η ισχύς είναι  $P = V^2/R = 200^2/40\text{W} = 1000\text{W}$ .  
Η θερμότητα που παράγεται είναι  $Q = P \cdot t = 1000\text{W} \cdot 1\text{h} = 1000\text{Wh} = 1\text{kWh}$
- ii) Η αντίσταση του σύρματος της μπαλαντέζας είναι:

$$R = \rho \frac{l}{S} = 2 \cdot 10^{-7}\Omega \cdot \text{m} \cdot \frac{40\text{m}}{0,8 \cdot 10^{-6}\text{m}^2} = 10\Omega$$

Προσέξτε το μήκος δεν είναι 20m αλλά 40m (πήγαινε-έλα)

Η αντίσταση αυτή και η αντίσταση της θερμάστρας συνδέονται σε σειρά, άρα  $R_{ολ} = R_{\sigma} + R_{\theta}$ .

$$R_{ολ} = 10\Omega + 40\Omega = 50\Omega$$

Από τον νόμο του Ohm έχουμε  $I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{200V}{50\Omega} = 4A$

- a) Η πτώση τάσεως πάνω στην μπαλαντέζα θα είναι  $V_1 = I \cdot R_{\sigma} = 4 \cdot 10V = 40V$ .
- b) Η ισχύς που μετατρέπεται σε θερμότητα στην θερμάστρα είναι  $P_{\theta} = I^2 \cdot R_{\theta}$ , ενώ η ολική καταναλισκόμενη ισχύς είναι  $P = V \cdot I$ . Συνεπώς

Όταν  $P = V \cdot I$  τότε παράγεται θερμότητα  $P_{\theta} = I^2 \cdot R_{\theta}$

Στα 100 ..... %:

$$x = \frac{P_{\theta}}{P_{ολ}} \cdot 100\% = \frac{I^2 \cdot R_{\theta}}{V \cdot I} \cdot 100\% = \frac{IR_{\theta}}{V} 100\% = \frac{4 \cdot 40}{200} 100\% = 80\%$$

**Σημείωση:**

Το κλάσμα της προσφερόμενης στο κύκλωμα ισχύος που μετατρέπεται σε θερμότητα στην θερμάστρα είναι

$\frac{P_{\theta}}{P_{ολ}}$ . Αν το κλάσμα αυτό το πολλαπλασιάσουμε με 100 το μετατρέπουμε σε ποσοστό. Σκεφτείτε λίγο:

τι είναι το κλάσμα;

Τι είναι το ποσοστό;

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*