

Μουσικό Σχολείο Λάρισας

Λύση προβλήματος

Δεκεμβρίου 2014

(Γενικής Παιδείας)

Μαθητής ηλεκτρολόγος.

α) Οι αντιστάτες είναι ομαδοποιημένοι σε τρία σύνολα με ένα έως τρία μέλη - και μάλιστα στα δύο τελευταία σύνολα είναι συνδεδεμένοι εν παραλληλία.

Η τιμή της ισοδύναμης αντίστασης κάθε ομάδας είναι - από τα αριστερά προς τα δεξιά - ίση με: R , $R/2$ και $R/3$.

Και οι τρεις ομάδες συνδέονται σε σειρά, συνεπώς η ολική ισοδύναμη αντίσταση θα είναι ίση με $R_{ολ} = R + R/2 + R/3 = 11R/6 = 22k\Omega \Leftrightarrow R = 12k\Omega$.

β) Η ισχύς που δαπανά ο αντιστάτης B δίδεται από τη σχέση:

$$P_B = I_B^2 R \Leftrightarrow I_B = (P_B/R)^{\frac{1}{2}} = (1,8 \cdot 10^{-3} / 12 \cdot 10^3)^{\frac{1}{2}} = 0,15mA.$$

Ακριβώς τα ίδια ισχύουν και για τον αντιστάτη που είναι συνδεδεμένος παράλληλα με τον B αφού είναι ίδιος μ' αυτόν. Έτσι η ένταση του ρεύματος που διέρχεται από τον αντιστάτη A είναι ίση με $I_A = 0,15mA + 0,15mA = 0,30mA$.

Συνεπώς η ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος που δαπανάται στον αντιστάτη A θα ισούται με $P_A = I_A^2 R = (0,30 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (12 \cdot 10^3) = 1,08 \cdot 10^{-3}W = 1,08mW$.

Όμοια διαπιστώνουμε ότι το ρεύμα που εξέρχεται από τη 2^η ομάδα αντιστατών διαιρείται σε τρία ίσα μέρη εισερχόμενο στην 3^η ομάδα αντιστατών (αφού και οι τρεις αντιστάτες είναι όμοιοι).

Έτσι $I_\Gamma = I_A/3 = 0,30mA/3 = 0,10mA$.

Συνεπώς: $P_\Gamma = I_\Gamma^2 R = (0,10 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (12 \cdot 10^3) = 0,12 \cdot 10^{-3}W = 12mW$.

Επιμέλεια ασκήσεων Βασίλειος Παπαβασιλείου ΠΕ04

Για τυχόν παρατηρήσεις, διορθώσεις αλλά και ... έξυπνες λύσεις των ασκήσεων μπορείτε να επικοινωνήσετε μέσω της διεύθυνσης ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr