

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ Α

- A.1.** Σωστό το γ
A.2. Σωστό το δ
A.3. Σωστό το α
A.4. Σωστό το β
A.5. Σωστό το γ
A.6. Σωστό το δ
A.7. $1 \rightarrow \delta, 2 \rightarrow \gamma, 3 \rightarrow \beta, 4 \rightarrow \sigma\tau, 5 \rightarrow \alpha$
A.8. α. πρόσθεσης, β. Πολλαπλασιασμού, γ. άρνησης

B.1. α. Για την τάση ισχύει: $V_R = V_\pi = 240\sqrt{3} \text{ V}$

Για το ρεύμα θα είναι: $I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{240\sqrt{3}}{6} \Rightarrow I_R = 40\sqrt{3} \text{ A}$

Η πραγματική ισχύς θα είναι:

$P = 3I_R^2 \cdot R = 3 \cdot (40\sqrt{3})^2 \cdot 6 = 3 \cdot 1600 \cdot 3 \cdot 6 = 86400 \text{ W}$

β. Για την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης ισχύει:

$V_R = V_\phi = \frac{V_\pi}{\sqrt{3}} = \frac{240\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow V_R = 240 \text{ V}$

Το ρεύμα που διαρρέει κάθε αντίσταση είναι:

$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{240}{6} \Rightarrow I_R = 40 \text{ A}$

Και η πραγματική καταναλισκόμενη ισχύς θα είναι:

$P = 3I_R^2 \cdot R = 3 \cdot 40^2 \cdot 6 = 3 \cdot 1600 \cdot 6 = 28800 \text{ W}$

B.2. α. Είναι $R = 6\Omega$ για κάθε αντίσταση και $V_0 = 240\sqrt{2} \text{ V}$

Δεδομένου του $\phi_z = 0$ το κύκλωμα παρουσιάζει ωμική συμπεριφορά και συνεπώς θα είναι:

$Z = Z_{\min} = R$ και επειδή $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ θα πρέπει:

$$(X_L - X_C)^2 = 0 \Leftrightarrow X_L = X_C = 100 \, \Omega$$

β. $Z_{ολ} = Z_{min} = R = 100 \, \Omega$

γ. $I_{εν} = \frac{V_{εν}}{Z_{ολ}} = \frac{240}{100} \Rightarrow I_{εν} = 2,4 \, A$

$$V_{εν} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow V_{εν} = 240 \, V$$

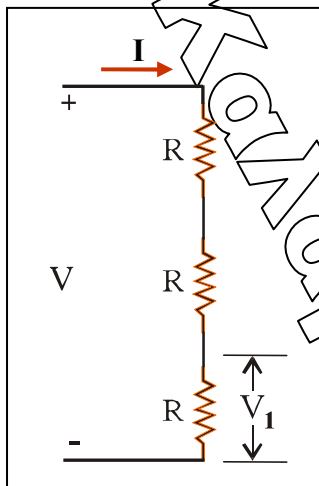
δ. Επειδή έχουμε κύκλωμα με ωμική συμπεριφορά η φαινόμενη ισχύς θα ταυτίζεται με την πραγματική ισχύ. Έτσι, και σύμφωνα με τους τύπους:

$$P = U_{εν} \cdot I_{εν} \cdot \cos \phi = 2,4 \cdot 240 \cdot 1 = 576 \, W$$

$$S = P = 576 \, VA$$

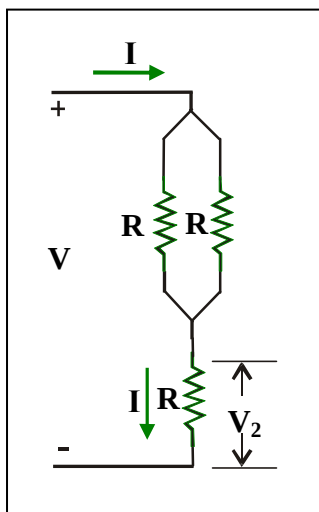
$$Q = V_{εν} \cdot I_{εν} \cdot \eta \mu \phi = 0 \quad \text{ή} \quad U_{εν} \cdot I_{εν} \cdot 0 = 0 \, W$$

B.3. Για κάθε συνδεσμολογία θα έχουμε τα παρακάτω:



$$I = \frac{V}{3R}$$

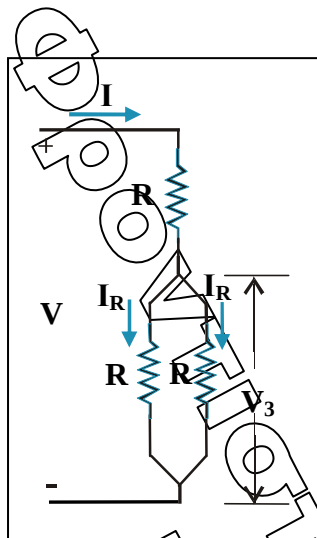
$$V_1 = I \cdot R = \frac{V}{3R} \cdot R = \frac{V}{3}$$



$$R_{ολ} = \frac{R \cdot R}{R + R} + R \Rightarrow R_{ολ} = \frac{3R}{2}$$

$$I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} \Rightarrow I = \frac{2V}{3R}$$

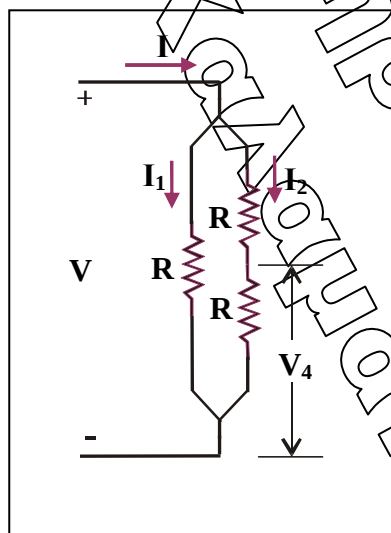
$$V_2 = I \cdot R = \frac{2V}{3R} \cdot R = \frac{2V}{3}$$



$$R_{ολ} = R + \frac{R \cdot R}{R + R} \Rightarrow R_{ολ} = \frac{3R}{2}$$

$$I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} \Rightarrow I = \frac{2V}{3R}$$

$$V_3 = I \cdot \frac{R}{2} = \frac{2V}{3R} \cdot \frac{R}{2} = \frac{V}{3}$$



$$I_2 = \frac{V}{2R}$$

$$V_4 = I_2 \cdot R = \frac{V}{2R} \cdot R = \frac{V}{2}$$

Άρα $V_1 = V_3$