

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.1 → γ, A1.2 → γ, A1.3 → δ, A1.4 → α

A.2 α → Σωστό, β → Λάθος, γ → Σωστό, δ → Λάθος, ε → Λάθος

A3. Σωστό το γ

Αιτιολόγηση

Κύκλωμα (Α)

$$R_{(A)} = R + R + R \Rightarrow$$

$$R_{(A)} = 3R$$

Νόμος του Ohm

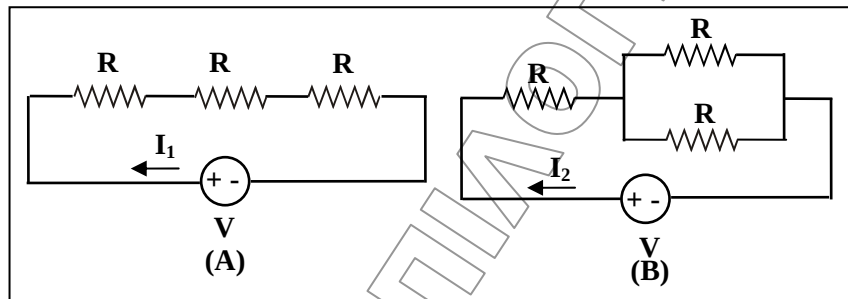
$$I_1 = \frac{V}{R_{(A)}} = \frac{V}{3R} \quad (1)$$

Κύκλωμα (Β)

$$R_B = R + \frac{R \cdot R}{R + R} \Rightarrow R_B = R + \frac{R^2}{2R} \Rightarrow R_B = \frac{3R}{2}$$

Νόμος του Ohm

$$I_2 = \frac{V}{R_{(B)}} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} \Rightarrow I_2 = \frac{2V}{3R} = 2 \frac{V}{3R} \xrightarrow{(1)} I_2 = 2I_1$$



A4. Σωστό το β

Αιτιολόγηση

Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι: $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

Οπότε η πραγματική ισχύς θα είναι:

$$P = V_{ev} \cdot I_{ev} \cdot \cos\phi = V_{ev} \cdot \frac{V_{ev}}{Z} \cdot \cos\phi \Rightarrow P = \frac{V_{ev}^2}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}} \cdot \frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$$

$$\Rightarrow P = \frac{V_{ev}^2 \cdot R}{R^2 + (L\omega)^2} \Rightarrow P = \frac{V_0^2 \cdot R}{2(R^2 + L^2\omega^2)}$$

Αν ελαττωθεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής L του πηνίου, η πραγματική ισχύς θα αυξηθεί σύμφωνα με την παραπάνω σχέση.

A5. $x + \overline{y + z + \overline{x}} = x + \overline{y} + \overline{z} + z + \overline{x} = x + \overline{x} + z + \overline{z} + \overline{y} =$

$$1 + 1 + \overline{y} = 1 + y + 1 + \overline{y} = 1 + 1 + y + \overline{y} = 1 + 1 = 1$$

Με πίνακα αλήθειας

x	y	z	$y \cdot z$	$\overline{y \cdot z}$	$\overline{x}$	$x + y \cdot z + z + \overline{x}$
0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0	1

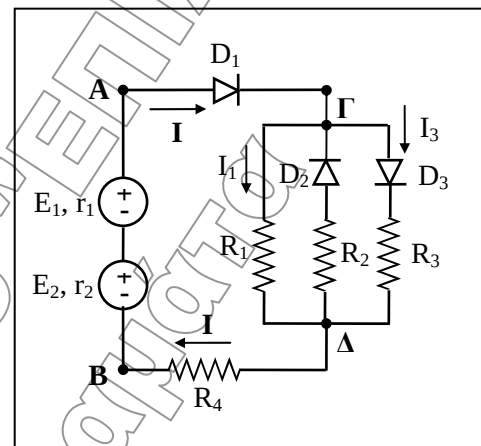
Οπότε $x + \overline{y \cdot z} + z + \overline{x} = 1$

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. α. Αγουν οι δίοδοι D_1 , D_3 μιας και είναι ορθά πολωμένες ($V > 0$).

β. Επειδή η δίοδος D_2 , είναι ανάστροφα πολωμένη, δεν άγει και ο κλάδος του κυκλώματος που την περιέχει δεν διαρρέεται από ρεύμα. Το τμήμα του κυκλώματος των D_2 , R_2 , αφού δεν διαρρέεται από ρεύμα είναι σαν να μην υπάρχει. Συνεπώς οι R_1 , R_3 συνδέονται παράλληλα μεταξύ τους και σε σειρά με την R_4 . Οπότε θα είναι:

$$R_{AB} = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} + R_4 = \frac{20 \cdot 5}{20 + 5} + 2 \Rightarrow R_{AB} = 6 \Omega$$



$$\gamma. I = \frac{E_{ολ}}{R_{ολ}} = \frac{E_1 + E_2}{R_{AB} + r_1 + r_2} = \frac{21 + 11,5}{6 + 0,2 + 0,3} = \frac{32,5}{6,5} \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

$$\delta. \text{ Είναι: } V_{\Gamma\Delta} = I \cdot R_{1,3} = I \cdot \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} = 5 \cdot \frac{20 \cdot 5}{20 + 5} \Rightarrow V_{\Gamma\Delta} = 20 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{V_{\Gamma\Delta}}{R_1} = \frac{20}{20} \Rightarrow I_1 = 1 \text{ A}, \quad I_3 = \frac{V_{\Gamma\Delta}}{R_3} = \frac{20}{5} \Rightarrow I_3 = 5 \text{ A} \quad \text{και} \quad I_2 = 0 \text{ αφού η } D_2 \text{ δεν άγει.}$$

$$\epsilon. \quad V_1 = E_1 - I \cdot r_1 = 21 - 5 \cdot 0,2 \Rightarrow V_1 = 20 \text{ V}$$

$$V_2 = E_2 - I \cdot r_2 = 11,5 - 5 \cdot 0,3 \Rightarrow V_2 = 10 \text{ V}$$

$$\mathbf{B2. \alpha. \text{ Είναι: } Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow Z = \sqrt{3^2 + (5 - 1)^2} \Rightarrow Z = 5 \Omega}$$

$$\beta. \text{ Είναι: } I_{ev} = \frac{V_{LCev}}{Z_{LC}} = \frac{V_{LCev}}{X_L - X_C} = \frac{8}{5 - 1} \Rightarrow I_{ev} = 2 \text{ A}$$

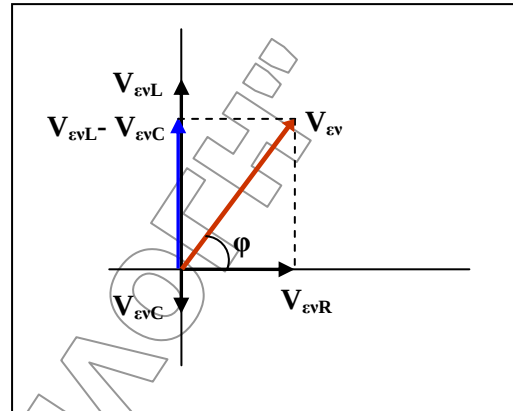
γ. Είναι: $I_{\varepsilon\nu} = \frac{V_{\varepsilon\nu}}{Z} \Rightarrow V_{\varepsilon\nu} = I_{\varepsilon\nu} \cdot Z = 2 \cdot 5 \Rightarrow V_{\varepsilon\nu} = 10 \text{ V}$

δ. $V_{\varepsilon\nu R} = I_{\varepsilon\nu} \cdot R = 2 \cdot 3 \Rightarrow V_{\varepsilon\nu R} = 6 \text{ V}$
 $V_{\varepsilon\nu L} = I_{\varepsilon\nu} \cdot X_L = 2 \cdot 5 \Rightarrow V_{\varepsilon\nu L} = 10 \text{ V}$
 $V_{\varepsilon\nu C} = I_{\varepsilon\nu} \cdot X_C = 2 \cdot 1 \Rightarrow V_{\varepsilon\nu C} = 2 \text{ V}$

Το διανυσματικό διάγραμμα των ενεργών τιμών των τάσεων φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

ε. Ο συντελεστής ισχύος (συνφ) του κυκλώματος θα είναι:

$$\text{συνφ} = \frac{V_{\varepsilon\nu R}}{V_{\varepsilon\nu}} = \frac{R}{Z} = \frac{6}{10} \Rightarrow \text{συνφ} = 0,6$$



Επιμέλεια απαντήσεων:

Λογιώτης Σταύρος

Οικονόμου Θανάσης

Φυσικοί

Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα

<http://www.epil.gr>