

# ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

28 ΜΑΪΟΥ 2010

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.1 - γ

A1.2 - γ

A1.3 - δ

A1.4 - α

A2. α-Σ, β-Λ, γ-Σ, δ-Λ, ε-Λ

A3. Στο κύκλωμα A:

$$R_{ολ.} = R + R + R = 3R$$

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

Στο κύκλωμα B

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

$$I_2 = \frac{V}{\frac{3R}{2}} \quad \text{άρα} \quad I_2 = \frac{2V}{3R} \quad (2)$$

Διαιρώ κατά μέλη τις (1) και (2)

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{3R}{2V}}{\frac{2V}{3R}} \quad \text{άρα} \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2I_1 = I_2.$$

A.4 Σωστό B

Στο κύκλωμα RL  $Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$

Αν ελαττωθεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής L μειώνεται η σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος.

$$Z' = \sqrt{R^2 + (L'\omega)^2} \quad \text{με} \quad Z' < Z$$

Η πραγματική ισχύς του κυκλώματος είναι:

$$P = V_{εν} I_{εν} \cos\varphi = \frac{V_{εν}^2}{Z^2} \cdot R = \frac{V_{εν}^2 \cdot R}{R^2 + (L\omega)^2} \quad \text{με} \quad I_{εν} = \frac{V_{εν}}{Z} \quad \text{και} \quad \cos\varphi = \frac{R}{Z}$$

Άρα μείωση του L οδηγεί σε αύξηση της πραγματικής ισχύος P.

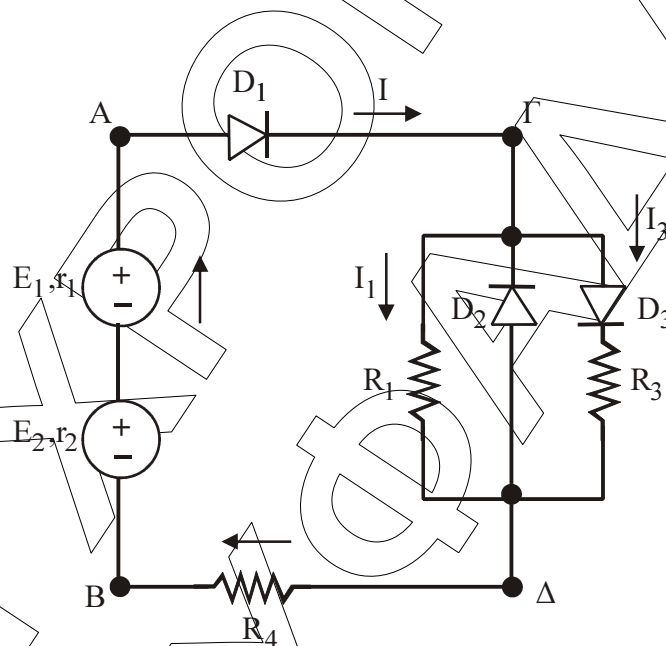
A5.  $x + \overline{y \cdot z + z + \overline{x}} = x + \overline{y} + \overline{z} + z + \overline{x} = x + \overline{x} + z + \overline{z} + \overline{y} = 1 + 1 + \overline{y} = 1 + y + 1 + \overline{y} = 1 + 1 + y + \overline{y} = 1 + 1 = 1$

Με πίνακα Αληθείας:

x	y	z	$y \cdot z$	$\overline{y \cdot z}$	$\overline{x}$	$x + \overline{yz} + z + \overline{x}$
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

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B.1



α. Άγουν  $D_1$  και  $D_3$  διότι έχουν ορθή πόλωση ( $V > 0$ ).

β. Επειδή  $D_2$  δεν άγει (ανάστροφη πόλωση) η αντίσταση  $R_2$  δε διαρρέεται από ρεύμα.

Άρα για την αντίσταση του κυκλώματος ανάμεσα στα σημεία AB ισχύει

$$R_{AB} = R_4 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} \quad \text{άρα} \quad R_{AB} = 6 \Omega.$$

γ. 
$$I = \frac{E_1 + E_2}{R_{AB} + r_1 + r_2} \quad \text{άρα} \quad I = 5 \text{ A}$$

δ. 
$$I_2 = 0$$
  

$$V_{AB} = I \cdot R_{AB} = 30 \text{ V}$$

$$V_{\Delta B} = I \cdot R_4 = 10 \text{ V}$$

$$V_{\Gamma A} = V_{AB} - V_{\Delta B} \quad V_{\Gamma A} = 20 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{V_{\Gamma A}}{R_1} \quad \text{άρα} \quad I_1 = 1 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V_{\Gamma A}}{R_3} \quad \text{άρα} \quad I_2 = 4 \text{ A}$$

$$\epsilon. \quad V_1 = E_1 - I r_1 \quad \text{άρα} \quad V_1 = 20 \text{ V}$$

$$V_2 = E_2 - I r_2 \quad \text{άρα} \quad V_2 = 10 \text{ V}$$

**B2. α.**  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad Z = \sqrt{3^2 + (5-1)^2}$  σε Ω. Άρα  $Z = 5 \Omega$ .

**β.**  $I_{\text{ev}} = \frac{V_{\text{LCev}}}{X_L - X_C} \quad \text{άρα} \quad I_{\text{ev}} = 2 \text{ A}$

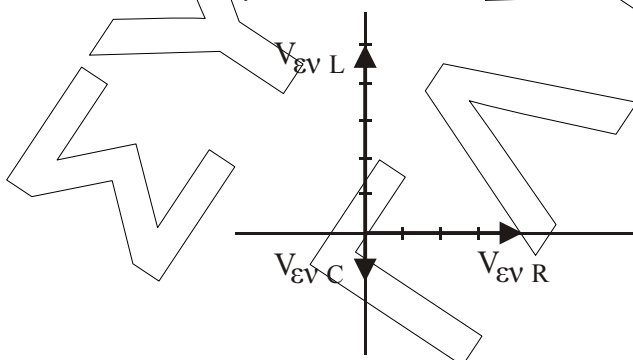
**γ.**  $I_{\text{ev}} = \frac{V_{\text{ev}}}{Z} \quad \text{άρα} \quad V_{\text{ev}} = Z \cdot I_{\text{ev}} \Rightarrow V_{\text{ev}} = 10 \text{ V}$

**δ.**  $V_{\text{evR}} = I_{\text{ev}} \cdot R \quad \text{άρα} \quad V_{\text{evR}} = 6 \text{ V} \rightarrow (3\text{cm})$

$$V_{\text{evL}} = I_{\text{ev}} \cdot X_L \quad \text{άρα} \quad V_{\text{evL}} = 10 \text{ V} \rightarrow (5\text{cm})$$

$$V_{\text{evC}} = I_{\text{ev}} \cdot X_C \quad \text{άρα} \quad V_{\text{evC}} = 2 \text{ V} \rightarrow (1\text{cm})$$

Επιλεγό κλίμακα στους άξονες  $1\text{cm} \rightarrow 2\text{V}$ .  
Άρα



**ε.**  $\text{συν} \varphi = \frac{R}{Z} \quad \text{άρα} \quad \text{συν} \varphi = \frac{3}{5} = 0,6 \quad \text{ή} \quad \text{συν} \varphi = \frac{V_{\text{evR}}}{V_{\text{ev}}}$