

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 31 ΜΑΙΟΥ 2007**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΟΜΑΔΑ Α

- A.1.** β
A.2. γ
A.3. β
A.4. δ
A.5. $x = 1$

A.6.

x	y	\bar{y}	$x + \bar{y}$	xy	$\bar{y} + xy$	$(\bar{y} + xy)(x + \bar{y})$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1

A.7. Ισχύουν οι σχέσεις:

$$I_E = I_B + I_C \text{ και } I_C = \beta I_B$$

Επιλύοντας το σύστημα των δύο προηγούμενων εξισώσεων προκύπτει:

$$I_B = 0,2\text{mA} \text{ και } I_C = 9,8\text{mA}$$

A.8. Εάν και οι τρεις εισοδοί έχουν τιμή ίση με μηδέν, η έξοδος θα έχει τιμή μηδέν. Εάν μία τουλάχιστον από τις τρεις εισόδους έχει τιμή ίση με 1 τότε η έξοδος θα έχει τιμή ίση με 1.

ΟΜΑΔΑ Β

B.1. Ισχύουν οι εξισώσεις:

$$P_1 = A_1 P_{\text{εισ}}, \quad P_2 = A_2 P_1 \text{ και } P_{\text{εξ}} = A_3 P_2$$

Πολλαπλασιάζοντας τις τρεις προηγούμενες εξισώσεις κατά μέλη προκύπτει:

$$P_{\text{εξ}} = A_1 A_2 A_3 P_{\text{εισ}} \text{ ή } A_3 = \frac{P_{\text{εξ}}}{P_{\text{εισ}}} \frac{1}{A_1 A_2} \text{ ή } A_3 = A_{\text{ολ}} \frac{1}{A_1 A_2} \text{ ή } A_3 = 200$$

B.2. α. Η ισοδύναμη αντίσταση μεταξύ των σημείων Γ και Δ υπολογίζεται ως εξής:

$$\frac{1}{R_{\Gamma\Delta}} = \frac{2}{R_2} + \frac{2}{R_3} \text{ ή } R_{\Gamma\Delta} = 10\Omega$$

Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ του κυκλώματος μεταξύ των ακροδεκτών Α και Β είναι:

$$R_{ολ} = R_{ΓΔ} + 2R_1 = 10\Omega + 20\Omega = 30\Omega$$

β. Από το νόμο του Ohm για κλειστό κύκλωμα έχουμε:

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} \quad \text{ή} \quad I = \frac{30V}{30\Omega} \quad \text{ή} \quad I = 1A$$

γ. Η τάση μεταξύ των σημείων Γ και Δ είναι:

$$V_{ΓΔ} = IR_{ΓΔ} = 1A \cdot 10\Omega = 10V$$

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει καθεμία από τις αντιστάσεις R_1 είναι:

$$I = 1A$$

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει καθεμία από τις αντιστάσεις R_2 είναι:

$$I_2 = \frac{V_{ΓΔ}}{R_2} = \frac{10V}{30\Omega} = \frac{1}{3}A$$

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει καθεμία από τις αντιστάσεις R_3 είναι:

$$I_3 = \frac{V_{ΓΔ}}{R_3} = \frac{10V}{60\Omega} = \frac{1}{6}A$$

B.3. α. Ο συντελεστής ποιότητας του πηνίου δίνεται από τον τύπο:

$$Q_{\Pi} = \frac{V_{L0}}{V_0} \quad \text{ή} \quad V_{L0} = 100V$$

Επειδή το κύκλωμα βρίσκεται σε συντονισμό ισχύει:

$$V_{L0} = V_{C0} \quad \text{ή} \quad V_{C0} = 100V$$

β. Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου υπολογίζεται από τη σχέση:

$$X_L = \frac{V_{L0}}{I_0} = 50\Omega$$

Η χωρητική αντίσταση του πυκνωτή είναι:

$$X_C = X_L \quad \text{ή} \quad X_C = 50\Omega$$

γ. Όταν ένα RLC κύκλωμα βρίσκεται σε συντονισμό, η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος ισούται με την ωμική αντίσταση του. Δηλαδή:

$$Z = R \quad \text{ή} \quad \frac{V_0}{I_0} = R \quad \text{ή} \quad R = \frac{20V}{2A} \quad \text{ή} \quad R = 10\Omega$$

Η αυτεπαγωγή του πηνίου υπολογίζεται από τον τύπο που δίνει την επαγωγική αντίσταση. Δηλαδή:

$$X_L = L\omega \quad \text{ή} \quad L = \frac{X_L}{\omega} \quad \text{ή} \quad L = 0,5H$$

Η χωρητικότητα του πυκνωτή υπολογίζεται από τον τύπο που δίνει τη χωρητική αντίσταση. Είναι:

$$X_C = \frac{1}{C\omega} \quad \text{ή} \quad C = \frac{1}{X_C\omega} \quad \text{ή} \quad C = 0,2mF$$