

Απολυτήριες Εξετάσεις Ημερήσιων Γενικών Λυκείων
Εξεταζόμενο Μάθημα: **Ηλεκτρολογία**, Ημ/νία: 28 Μαΐου 2010

Απαντήσεις Θεμάτων

Ομάδα Πρώτη

Θέμα Α

A1.1 γ

A1.2 γ

A1.3 δ

A1.4 α

A2 α. Σωστό β. Λάθος γ. Σωστό δ. Λάθος ε. Λάθος

A3 Στο κύκλωμα Α έχουμε: $R_{0A} = R + R + R = 3R$ και ισχύει:

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

Αντίστοιχα, στο κύκλωμα Β έχουμε: $R_{0B} = R + \frac{R \cdot R}{R+R} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$ και ισχύει

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

Από τις (1) και (2) παίρνουμε: $I_2 = 2I_1$. Επομένως, η σωστή απάντηση είναι: γ.

A4 Στο κύκλωμα RL, όπου ελαττώνεται ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου - από L σε L' - έχουμε: $L' < L \Leftrightarrow L'\omega < L\omega \Leftrightarrow R_L' < R_L$.

$$\text{Επειδή: } R_L'^2 + R^2 < R_L^2 + R^2 \Leftrightarrow \sqrt{R_L'^2 + R^2} < \sqrt{R_L^2 + R^2}$$

Άρα:

$$Z' < Z \Leftrightarrow \frac{1}{Z'} > \frac{1}{Z} \Leftrightarrow \frac{V_{\varepsilon\nu}}{Z'} > \frac{V_{\varepsilon\nu}}{Z} \Leftrightarrow P' > P$$

Δηλαδή, η πραγματική ισχύς του κυκλώματος P θα αυξηθεί.

Η σωστή απάντηση είναι: β.

A5 Για τις λογικές μεταβλητές x, y ισχύει:

$$x + \overline{y\bar{z}} + z + \bar{x} = (x + \bar{x}) + \bar{y} + (\bar{z} + z) = 1 + 1 + \bar{y} = 1 + 1 + \bar{y} + y = 1 + 1 + 1 = 1$$

Ομάδα Δεύτερη

B1.

α) Οι D_1, D_3 άγουν το ρεύμα, διότι είναι ορθά πολωμένες.

β) Η D_2 δε διαρρέεται από ρεύμα και είναι: $R_{O\Lambda} = R_4 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = 6 \Omega$

γ)

$$I_{O\Lambda} = \frac{E_{O\Lambda}}{R_{O\Lambda} + r_{O\Lambda}} = \frac{E_1 + E_2}{R_{O\Lambda} + r_{O\Lambda}} = 5 \text{ A}$$

δ) $I_2 = 0$

$$I_{O\Lambda} = I_1 + I_2 + I_3 \Leftrightarrow I_1 + I_3 = 5 \quad (1)$$

$$V_{R1} = V_{R3} \Leftrightarrow I_1 R_1 = I_3 R_3 \Leftrightarrow 20 I_1 = 5 I_3 \Leftrightarrow I_3 = 4 I_1 \quad (2)$$

Από τις (1) και (2) παίρνουμε: $I_1 = 1 \text{ A}$ και $I_3 = 4 \text{ A}$

ε) $V_1 = E_1 - I_{O\Lambda} r_1 = 20 \text{ V}$ και $V_2 = E_2 - I_{O\Lambda} r_2 = 10 \text{ V}$

B2.

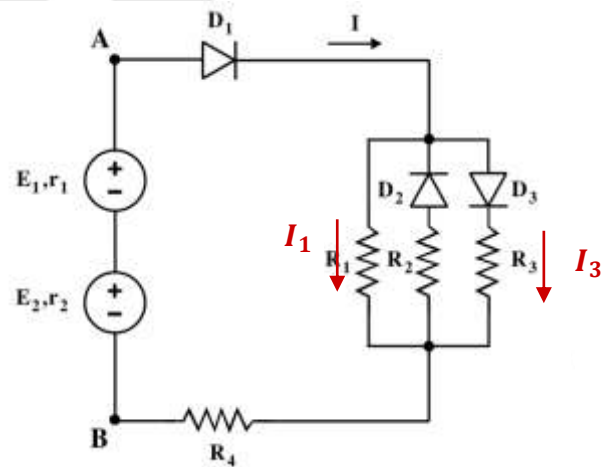
α) Για τη σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος έχουμε:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{9 + 16} = 5 \Omega$$

β) Για το $I_{\varepsilon\nu}$ έχουμε:

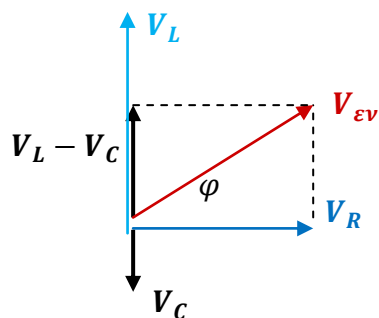
$$I_{\varepsilon\nu} = \frac{V_{LC}}{Z_{LC}} = 2 \text{ A}$$

εφόσον $Z_{LC} = X_L - X_C = 4 \Omega$.



γ) Αντίστοιχα, για την ενεργό τιμή της τάσης είναι: $I_{\varepsilon\nu} = V_{\varepsilon\nu} Z = 10 \text{ Volt}$

δ) Το διανυσματικό διάγραμμα των τάσεων φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



ε) Για το συντελεστή ισχύος του κυκλώματος είναι:

$$\text{συν}\varphi = \frac{V_R}{V_{\varepsilon\nu}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Επιμέλεια: Νίκος Πουγκιάλης