

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2011 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.1 → γ, A1.2 → α,
A2.1 → β, A2.2 → α

A.3 α → Σωστό, β → Σωστό, γ → Λάθος, δ → Λάθος, ε → Σωστό

A4. Σωστό το β

Η κλίση του διαγράμματος που δίνεται ισούται αριθμητικά με την αντίσταση του διπόλου. Θα είναι:

$$\epsilon\phi\phi = R \Rightarrow \frac{12}{100 \cdot 10^{-3}} = R \Rightarrow R = 120 \, \Omega$$

Αφού η μια από τις δυο αντιστάσεις είναι 300 Ω και η ολική είναι 120 Ω < 300 Ω, αυτές θα συνδέονται στο κουτί παράλληλα. Οπότε:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow 120 = \frac{300 \cdot R_2}{300 + R_2} \Rightarrow 36000 + 120R_2 = 300 \cdot R_2 \Rightarrow R_2 = 200 \, \Omega$$

A5.

1^η λύση (με χρήση πίνακα αλήθειας.)

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

Από τον πίνακα είναι: $\overline{x \cdot y \cdot z} = \overline{x} + \overline{y} + \overline{z}$

2^η Λύση

Με εφαρμογή Boole έχουμε: $\overline{x \cdot y \cdot z} = \overline{(x \cdot y) \cdot z} = \overline{x \cdot y} + \overline{z} = \overline{x} + \overline{y} + \overline{z}$

Σύμφωνα με την αρχή του Δυϊσμού θα είναι: $\overline{x \cdot y \cdot z} = \overline{x} + \overline{y} + \overline{z}$

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1.

α. Θα είναι: $I_{in,RMS} = \frac{V_{in,RMS}}{R_{in}} = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{10^3} \Rightarrow I_{in,RMS} = 10^{-5} \text{ A}$

β. Θα είναι: $A_v = \frac{V_{out,RMS}}{V_{in,RMS}} \Rightarrow V_{out,RMS} = A_v \cdot V_{in,RMS} = 500 \cdot 10^{-2} \Rightarrow V_{out,RMS} = 5 \text{ V}$

και: $I_{out,RMS} = \frac{V_{out,RMS}}{R_{out}} = \frac{5}{25} \Rightarrow I_{out,RMS} = 0,2 \text{ A}$

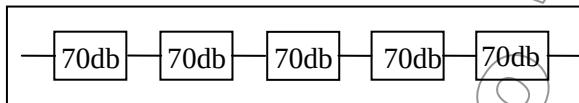
γ.

$P_{in} = V_{in,RMS} \cdot I_{in,RMS}$ και $P_{out} = V_{out,RMS} \cdot I_{out,RMS}$

$A_p = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{V_{out,RMS} \cdot I_{out,RMS}}{V_{in,RMS} \cdot I_{in,RMS}} = \frac{5 \cdot 0,2}{10^{-2} \cdot 10^{-5}} \Rightarrow A_p = 10^7$

Οπότε: $A_p(\text{db}) = 10 \cdot \log(A_p) = 10 \cdot \log(10^7) \Rightarrow A_p(\text{db}) = 70 \text{ db}$

δ.



$A_{p(\text{ολ})}(\text{db}) = 70\text{db} + 70\text{db} + 70\text{db} + 70\text{db} + 70\text{db} = 5 \cdot 70\text{db} \Rightarrow A_{p(\text{ολ})}(\text{db}) = 350\text{db}$

B2.

α. Από το νόμο του Ohm για τα πλάτη έχουμε:

στην R: $I_0 = \frac{V_{0,R}}{R} \Rightarrow R = \frac{V_{0,R}}{I_0} = \frac{10}{5} \Rightarrow R = 2 \Omega$

στον C: $I_0 = \frac{V_{0,C}}{X_C} \Rightarrow X_C = \frac{V_{0,C}}{I_0} = \frac{10}{5} \Rightarrow X_C = 2 \Omega$

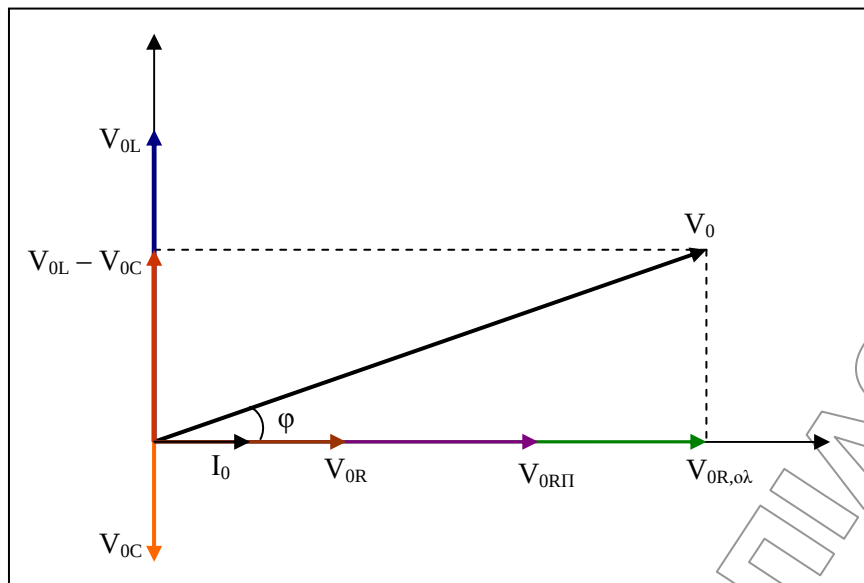
$I_{ev} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_{ev} = 2,5\sqrt{2} \text{ A}$

Από τον τύπο της ισχύος για το πηνίο έχουμε: $P_\pi = I_{ev}^2 \cdot R_\pi \Rightarrow R_\pi = \frac{P_\pi}{I_{ev}^2} = \frac{75}{(2,5\sqrt{2})^2} \Rightarrow R_\pi = 6 \Omega$

β. Είναι: $Z_{AB} = Z_\pi = \frac{V_{0,AB}}{I_0} = \frac{50}{5} \Rightarrow Z_\pi = 10 \Omega$

Οπότε: $Z_\pi = \sqrt{R_\pi^2 + X_L^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{Z_\pi^2 - R_\pi^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} \Rightarrow X_L = 8 \Omega$

γ. Θα είναι: $Z = \sqrt{(R + R_\pi)^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} \Rightarrow Z = 10 \Omega$



Από το διανυσματικό διάγραμμα των τάσεων έχουμε:

$$\varepsilon\phi\phi = \frac{V_{0L} - V_{0C}}{V_{0R,ολ}} = \frac{I_0 \cdot X_L - I_0 \cdot X_C}{I_0 \cdot R_{ολ}} = \frac{X_L - X_C}{R_{ολ}} = \frac{8 - 2}{8} \Rightarrow \varepsilon\phi\phi = \frac{3}{4} \Rightarrow \phi = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

Η εξίσωση της τάσης της πηγής θα είναι της μορφής: $V = V_0 \eta\mu(\omega t + \phi)$

Όπου: $V_0 = I_0 \cdot Z = 5 \cdot 10 \Rightarrow V_0 = 50 \text{ V}$

$\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ και $\phi = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$

Οπότε: $V = 50 \cdot \eta\mu(100\pi t + \frac{\pi}{5})$, (S.I)

$$\delta. P = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \cos\phi = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} \cos\phi = \frac{V_0 \cdot I_0}{2} \cos\phi = \frac{50 \cdot 5}{2} \cdot \frac{4}{5} \Rightarrow P = 100 \text{ W}$$

$$Q = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \eta\mu\phi = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} \eta\mu\phi = \frac{V_0 \cdot I_0}{2} \eta\mu\phi = \frac{50 \cdot 5}{2} \cdot \frac{3}{5} \Rightarrow Q = 75 \text{ VAr}$$

$$S = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{V_0 \cdot I_0}{2} = \frac{50 \cdot 5}{2} \Rightarrow S = 125 \text{ VA}$$

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος
Οικονόμου Θανάσης
Φυσικοί
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>