

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

Ενδεικτικές απαντήσεις

Ηλεκτρολογία

κατεύθυνσης

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.1 γ

A1.2 α

A2.1. β

A2.2. α



A3. α. ΣΩΣΤΟ

β. ΣΩΣΤΟ

γ. ΛΑΘΟΣ

δ. ΛΑΘΟΣ

ε. ΣΩΣΤΟ

A4. i. Σωστή απάντηση είναι η β.

ii. $R_{AB} = \frac{V_{AB}}{I} = \frac{12}{100 \cdot 10^{-3}} = \frac{12}{10^{-1}} \Leftrightarrow R_{AB} = 120\Omega$. Επειδή $R_1 > R_{AB}$ δεν συνδέονται σε σειρά,

αλλά παράλληλα, οπότε

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow R_{AB} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Leftrightarrow 120 = \frac{300 \cdot R_2}{300 + R_2} \Leftrightarrow 12(300 + R_2) = 5R_2 \Leftrightarrow 600 = 3R_2 \Leftrightarrow R_2 = 200\Omega.$$

A5.

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

Σύμφωνα με την αρχή του δυϊσμού $\overline{x + y + z} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}$.

ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΦΘΕΙΤΕ ΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ

sygchronu-edu.gr

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

Ενδεικτικές απαντήσεις

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. α) Η ενεργός ένταση του ρεύματος στην είσοδο του ενισχυτή είναι:

$$r_m = \frac{v_1}{i_1} \Leftrightarrow i_1 = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{10^3} \Leftrightarrow i_1 = 10^{-5} \text{ A}.$$

β) Η ενεργός τάση εξόδου είναι: $A_v = \frac{v_2}{v_1} \Leftrightarrow v_2 = 500 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \Leftrightarrow v_2 = 5 \text{ V}$. Η ενεργός ένταση

εξόδου του ενισχυτή είναι: $r_0 = \frac{v_2}{i_2} \Leftrightarrow i_2 = \frac{v_2}{r_0} = \frac{5}{25} \Leftrightarrow i_2 = 0,2 \text{ A}$.

γ) $A_p = \frac{P_{εξ}}{P_{εισ}} = \frac{v_2 \cdot i_2}{v_1 \cdot i_1} = 10^7$ και $\text{dBισχύος} = 10 \cdot \log 10^7$ άρα η απολαβή ισχύος είναι 70dB.

δ) Όταν παρεμβάλλουμε τέσσερις ακόμη όμοιους ενισχυτές, συνδέοντας τους σε σειρά

έχουμε ολική απολαβή ισχύος $A_p = \frac{P_{εξ}}{P_{εισ}} = \frac{v_6 \cdot i_6}{v_1 \cdot i_1} = \frac{v_6 \cdot i_6}{v_5 \cdot i_5} \cdot \frac{v_5 \cdot i_5}{v_4 \cdot i_4} \cdot \frac{v_4 \cdot i_4}{v_3 \cdot i_3} \cdot \frac{v_3 \cdot i_3}{v_2 \cdot i_2} \cdot \frac{v_2 \cdot i_2}{v_1 \cdot i_1}$

$A_p = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot A_5 = 10^7 \cdot 10^7 \cdot 10^7 \cdot 10^7 \cdot 10^7 = 10^{35}$ άρα $\text{dB}_{ισχύος} = 10 \log A_p = 10 \cdot \log 10^{35}$ άρα έχουμε 350dB.

B2. α) Η αντίσταση είναι $R = \frac{V_{OR}}{I_0} = \frac{10}{5} \Leftrightarrow R = 2\Omega$, η χωρητική αντίσταση είναι

$X_C = \frac{V_{OC}}{I_0} = \frac{10}{5} \Leftrightarrow X_C = 2\Omega$. Η ωμική αντίσταση του πηνίου υπολογίζεται:

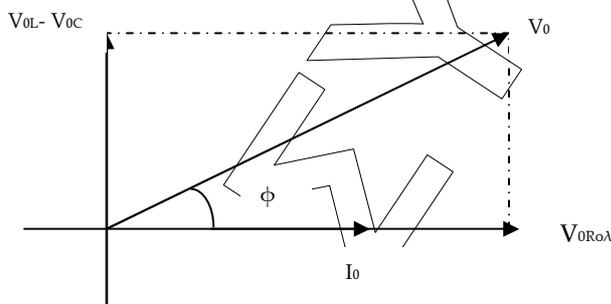
$P_\pi = V_{εν,π} \cdot I_{εν} \cdot \cos\phi_\pi \Leftrightarrow P_\pi = V_{εν,π} \cdot I_{εν} \cdot \frac{R_\pi}{Z_\pi} = I_{εν}^2 \cdot R_\pi \Leftrightarrow R_\pi = 6\Omega$.

β) Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου είναι: $Z_\pi = \frac{V_{OAB}}{I_0} \Leftrightarrow \sqrt{R_\pi^2 + X_L^2} = 10 \Leftrightarrow X_L = 8\Omega$.

γ) $R_{ολ} = R_\pi + R \Leftrightarrow R_{ολ} = 8\Omega$ οπότε $V_{O,R_{ολ}} = 40 \text{ V}$

$V_{0,L} = X_L \cdot I_0 \Leftrightarrow V_{0,L} = 40 \text{ V}$

$V_{0,C} = X_C \cdot I_0 \Leftrightarrow V_{0,C} = 10 \text{ V}$ άρα $V_{0,L} - V_{0,C} = 30 \text{ V}$



$V_0 = \sqrt{V_{OR_{ολ}}^2 + (V_{0L} - V_{0C})^2} \Leftrightarrow V_0 = 50 \text{ V}$



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

Ενδεικτικές απαντήσεις

$\varepsilon\phi\phi = \frac{V_{0L} - V_{0C}}{V_{0R0L}} = \frac{3}{4}$ άρα $\phi = \frac{\pi}{5}$ και η εξίσωση της στιγμιαίας τάσης είναι:

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

δ) Η πραγματική ισχύς είναι $P = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{5} \Leftrightarrow P = 100\text{W}$, η άεργος ισχύς είναι

$$Q = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \eta\mu\frac{\pi}{5} \Leftrightarrow Q = 75\text{Var}$$

Η φαινόμενη ισχύς είναι $S = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \Leftrightarrow S = 125\text{VA}$.

Επιμέλεια: Ε. Μανουσάκη

ΣΧΟΛΙΟ

- ✓ Τα θέματα ήταν σαφή, για καλά προετοιμασμένους μαθητές.
- ✓ Τα ερωτήματα κάλυπταν το μεγαλύτερο μέρος της ύλης.