



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ Α

A. 1. δ

A. 2. γ

A. 3. β

A. 4. γ

A.5. α) Σ
β) Σ
γ) Λ
δ) Λ
ε) Λ

A.6. α) ποιότητας, τροφοδοσίας, υπέρταση
β) βραχυκύκλωμα, αποπνικτικά (ή σπραγγαλιστικά)

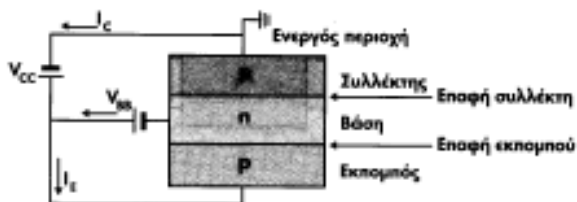
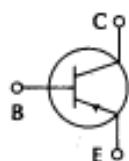
A.7. β

$$X_{C,1} = X_{L,1} \Rightarrow \frac{1}{C\omega_1} = L\omega_1 \Rightarrow LC\omega_1^2 = 1$$

$$\frac{X_{C,2}}{X_{L,2}} = \frac{\frac{1}{C\omega_2}}{L\omega_2} = \frac{1}{CL\omega_2^2} = \frac{1}{CL\frac{\omega_1^2}{4}} = \frac{4}{CL\omega_1^2} = 4$$

A.8.

Τρανζίστορ pnp



ΟΜΑΔΑ Β

B.1. α. $A_i = \frac{i_2}{i_1} \Rightarrow i_2 = i_1 \cdot A_i = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4 = 0,2A$

β. $A_p = A_v \cdot A_i \Rightarrow A_v = \frac{A_p}{A_i} = \frac{10^7}{10^4} = 10^3$

και $A_v = \frac{u_2}{u_1} \Rightarrow u_1 = \frac{u_2}{A_v} = \frac{20}{10^3} = 20 \cdot 10^{-3}V$

Άρα η αντίσταση εισόδου είναι $r_{in} = \frac{u_1}{i_1} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-6}} = 10^3 \Omega$

γ. $dB_{ισχύος} = 10 \cdot \log A_p = 10 \cdot \log 10^7 = 70dB$

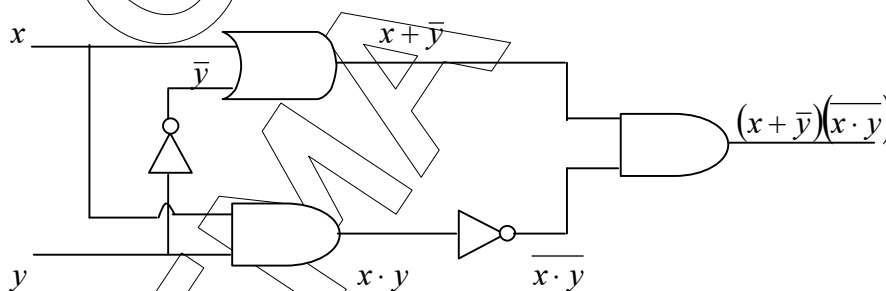
δ. Ισχύει: $P_{1,ΕΞ} = P_{2,ΕΙΣ}$.
Άρα η συνολική απολαβή είναι:

$$A = 10 \cdot \log \frac{P_{2,ΕΞ}}{P_{1,ΕΙΣ}} = 10 \cdot \log \left(\frac{P_{1,ΕΞ}}{P_{1,ΕΙΣ}} \cdot \frac{P_{2,ΕΞ}}{P_{1,ΕΞ}} \right) = 10 \cdot \log \left(\frac{P_{1,ΕΞ}}{P_{1,ΕΙΣ}} \cdot \frac{P_{2,ΕΞ}}{P_{2,ΕΙΣ}} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 10 \cdot \log (A_p \cdot A_v) = 10 \cdot \log A_p + 10 \cdot \log A_v \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A = 10 \cdot \log 10^7 + 10 \cdot \log 10^6 = 70 + 60 = 130dB$$

B.2 α.



β.

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

Άρα από την 3^η και την 7^η στήλη είναι φανερό ότι : $(x + \bar{y}) \overline{(x \cdot y)} = \bar{y}$

Β.3. α. $Z = \frac{V_0}{I_0} = \frac{160}{2} = 80\Omega$

β. Η διαφορά φάσης τάσης – έντασης είναι $\varphi = \frac{\pi}{3}$

όμως $\varepsilon\varphi = \frac{X_L}{R} \Rightarrow X_L = R \cdot \varepsilon\varphi = R \cdot \frac{\pi}{3} \Rightarrow X_L = R\sqrt{3}$ (1)

και $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow Z = \sqrt{4R^2} \Rightarrow Z = 2R \Rightarrow R = \frac{Z}{2} = \frac{80}{2} = 40\Omega$

και από (1) : $X_L = 40\sqrt{3}\Omega$

Αλλά $X_L = L\omega \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{40\sqrt{3}}{200} = 0,2\sqrt{3}\text{H}$

γ. $P = V_{\text{EN}} I_{\text{EN}} \cos\varphi = \frac{1}{2} V_0 I_0 \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \cdot 160 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 80\text{W}$

και $S = V_{\text{EN}} I_{\text{EN}} = \frac{1}{2} V_0 I_0 = \frac{1}{2} \cdot 160 \cdot 2 = 160\text{VA}$

δ. Αφού η διαφορά φάσης τάσης – έντασης μηδενίζεται έχουμε συντονισμό

Άρα $L\omega = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{0,2\sqrt{3} \cdot 200^2} = \frac{125\sqrt{3}}{3} \mu\text{F}$

ε. Στο συντονισμό: $Z' = R = 40\Omega$

Άρα : $I'_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{160}{40} = 4\text{A}$

και $V_{0,C} = I'_0 X_C = 4 \cdot 40\sqrt{3} = 160\sqrt{3}\text{V}$

Το ρεύμα έχει τώρα εξίσωση $i = I'_0 \eta\mu(\omega t) = 4\eta\mu(200t)$ (S.I.) και επειδή η

τάση του πυκνωτή υστερεί σε σχέση με το ρεύμα κατά $\frac{\pi}{2}$ θα έχουμε:

$v_C = V_{0,C} \eta\mu(\omega t - \frac{\pi}{2}) \Rightarrow v_C = 160\sqrt{3} \eta\mu(200t - \frac{\pi}{2})$ (S.I.)

στ. $P = V_{\text{EN}} I'_{\text{EN}} \cos\varphi' = \frac{1}{2} V_0 I'_0 \cos 0 = \frac{1}{2} \cdot 160 \cdot 4 \cdot 1 = 320\text{W}$

