



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Μ.Ε.
ΠΑΝΑΠΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΑΛΙΓΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ 2013

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A.1.1. β

A.1.2. δ

A.2.1. α

A.2.2. β

A.3.i. α

A.3.ii. Το ρεύμα σε κάθε περίπτωση υπολογίζεται από τη σχέση $I = \frac{E}{R_{ολ}}$.

$$(A.\Delta.) R_{A\Delta} = R + 3R + 2R // R + 3R + 2R \Leftrightarrow R_{A\Delta} = 6R // 6R \Leftrightarrow R_{A\Delta} = 3R = \frac{36}{12} R$$

$$(B.Z.) R_{BZ} = R + R // 3R + 3R + 2R + 2R = 2R // 10R \Leftrightarrow R_{BZ} = 2R // 10R \Leftrightarrow R_{BZ} = \frac{20}{12} R$$

$$(Γ.\Delta.) R_{Γ\Delta} = 2R + R + R + 3R + 2R // 3R \Leftrightarrow R_{Γ\Delta} = 9R // 3R \Leftrightarrow R_{Γ\Delta} = \frac{27}{12} R$$

Επειδή $R_{A\Delta} > R_{Γ\Delta} > R_{BZ} \Leftrightarrow I_1 < I_3 < I_2$.

A4. α) Το τρανζίστορ του σχήματος είναι του τύπου p - n - p

β) Κ : εκπομπός (E)

Θ : βάση (B)

Z : συλλέκτης (C)

γ) Μ, Σ αρνητικός πόλος

P, N θετικός πόλος

A5. α)

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

β)

f	$\bar{f}$	$f \cdot \bar{f}$
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	1	0
0	1	0
0	1	0

f	$\bar{f}$	$f + \bar{f}$
1	0	1
1	0	1
1	0	1
1	0	1
1	0	1
0	1	1
0	1	1
0	1	1

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. α) $I_E = I_C + I_B \Leftrightarrow I_E = (5 \cdot 10^{-3} + 100 \cdot 10^{-6}) \text{ A} \Leftrightarrow I_E = 5,1 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 5,1 \text{ mA}$

β) $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \Leftrightarrow \Delta I_C = \beta \cdot \Delta I_B \Leftrightarrow I_{C'} - I_C = \beta \cdot (I_{B'} - I_B) \Leftrightarrow$

$I_{C'} = [200(300 - 100) \cdot 10^{-6} + 5 \cdot 10^{-3}] \text{ A} \Leftrightarrow I_{C'} = 45 \cdot 10^{-3} \text{ A} \Leftrightarrow I_{C'} = 45 \text{ mA}$

B2. α) $\text{dB}_{\text{ισχύος}} = 10 \log A_{\text{pmax}} = 10 \cdot \log 100 = 20 \text{ dB}$

β) $A_P = \frac{A_{\text{pmax}}}{2} \Leftrightarrow \text{dB}_{(AP)} = 10 \cdot \log \frac{A_{\text{pmax}}}{2} = 10(\log A_{\text{pmax}} - \log 2) \Leftrightarrow$

$\text{dB}_{(AP)} = 10(\log 100 - \log 2) \Leftrightarrow \text{dB}_{(AP)} = (20 - 3) \Leftrightarrow \text{dB}_{(AP)} = 17 \text{ dB}$

B3. α) Σε κάθε ομάδα πηγών έχουμε συνολική Η.Ε.Δ.

$E_1 = 4E = 60 \text{ V}$

και συνολική αντίσταση

$r_1 = 4r = 4 \Omega$

Η συνολική Η.Ε.Δ. και των δύο ομάδων πηγών είναι $E_{\text{ολ}} = E_1 = 60 \text{ V}$ και συνολική αντίσταση $r_{\text{ολ}} = \frac{r_1}{2} = 2 \Omega$

Για το εξωτερικό κύκλωμα η αντίσταση υπολογίζεται από τη σχέση

$R_{\text{εξ}} = R_2 // R_3 + R_1 = 3 \Omega$

Το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση R_1 είναι το συνολικό ρεύμα του κυκλώματος και υπολογίζεται από τη σχέση $I = \frac{E_{\text{ολ}}}{R_{\text{εξ}} + r_{\text{ολ}}} = \frac{60}{5} \Leftrightarrow I = 12 \text{ A}$

β) Μεταξύ των σημείων Α και Β το ρεύμα που κυκλοφορεί είναι ίσο με $I' = \frac{I}{2} = 6 \text{ A}$

Η τάση V_{AB} υπολογίζεται από τη σχέση $V_{AB} = 2E - 2I'r \Leftrightarrow V_{AB} = 30 - 12 \Leftrightarrow$

$V_{AB} = 18 \text{ V}$

γ) Όταν ο μεταγωγός μετακινείται στη θέση Λ έχουμε εναλλασσόμενο ρεύμα με γωνιακή συχνότητα $\omega = 1000 \text{ rad/sec}$

Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου υπολογίζεται απ' τη σχέση $X_L = L \cdot \omega \Leftrightarrow$

$X_L = \sqrt{3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 \Leftrightarrow X_L = \sqrt{3} \Omega$

δ) Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος υπολογίζεται από τη σχέση $z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2} \Leftrightarrow z = 2 \Omega$

ε) Στο κύκλωμα R – L η τάση προηγείται της έντασης του ρεύματος κατά γωνία ϕ η οποία υπολογίζεται από τη σχέση $\tan \phi = \frac{\omega L}{R} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \phi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

Η μέγιστη τιμή του ρεύματος του κυκλώματος υπολογίζεται από τη σχέση

$$I_{\text{EV}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow I_0 = 5 \cdot 2 = 10 \text{ A.}$$

Άρα η εξίσωση του ρεύματος στο κύκλωμα δίνεται από τη σχέση $i = 10\eta\mu(1000t - \frac{\pi}{3})$ (S.I.)

Επιμέλεια : Ανδρικόπουλος Παναγιώτης