

Πανελλαδικες Εξετασεις

Ηλεκτρολογία Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

27 Μαΐου 2015

Απαντήσεις

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1.

A1.1 β

A1.2 α

A1.3 β

A1.4 γ

A2.

| x | y | \bar{y} | x+y | x+ \bar{y} | (x+y) (x+ \bar{y}) |
|---|---|-----------|-----|--------------|-----------------------|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

A3.

Όταν οι πηγές συνδέονται στη σειρά έχω: $E_{ολ} = 2E$ και για την ολική εσωτερική αντίσταση των πηγών $r_{ολ} = 2r$ άρα:

$$I_1 = \frac{E_{ολ}}{R_{ολ}} = \frac{2E}{R + 2r}$$

Όταν οι πηγές συνδέονται παράλληλα έχω: $E_{ολ} = E$ και για την ολική εσωτερική αντίσταση των πηγών $r_{ολ} = r/2$ άρα:

$$I_2 = \frac{E_{ολ}}{R_{ολ}} = \frac{E}{R + r/2}$$

Όμως

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{7}{4} \text{ άρα } \frac{\frac{2E}{R+2r}}{\frac{E}{R+r/2}} = \frac{7}{4} \text{ με πράξεις έχω: } \frac{R}{r} = 10$$

A4.

α) Από NTK : στον $KABΓΔΑ$ έχω: $V_K + 5V - 4V - V_A = 0$ άρα $V_{KA} = -1V$

Και στον KAM έχω: $V_K + 5V - V_M = 0$ άρα $V_{KM} = -5V$

β) Περιοχή αποκοπής

A5.

$$(57)_8 = 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 40 + 7 = (47)_{10}$$

$$(47)_{10} = (101111)_2$$

$$(47)_{10} = (2F)_{16}$$

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1.

α.

$$R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$R_{124} = R_4 + R_{12} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$R_{OA} = \frac{R_{124} \cdot R_3}{R_{124} + R_3} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$\beta. I_{oA} = \frac{E}{R_{oA}} = \frac{36}{2} = 18A$$

$$V_{124} = E \text{ έτσι } I_{124} = \frac{E}{R_{124}} = 6A$$

$$\text{όμως } I_{124} = I_4 = I_{12} = 6A$$

$$\text{άρα } V_{12} = I_{12} \cdot R_{12} = 12V = V_1 = V_2$$

Οπότε $P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = 24W$

$\gamma. V_{B\Gamma} = E = 36V$

B2. α. $dB_p = 10 \log A_p \Leftrightarrow 90 = 10 \log A_p \Leftrightarrow 9 = \log A_p \Leftrightarrow A_p = 10^9$

$dB_i = 20 \log A_i \Leftrightarrow 100 = 20 \log A_i \Leftrightarrow 5 = \log A_i \Leftrightarrow A_i = 10^5$

$A_p = A_v A_i \Leftrightarrow 10^9 = A_v \cdot 10^5 \Leftrightarrow A_v = 10^4$

β. $A_p = \frac{P_{E\Xi}}{P_{E\Gamma\Sigma}} = \frac{I_{E\Xi}^2 \cdot R_{E\Xi}}{I_{E\Gamma\Sigma}^2 \cdot R_{E\Gamma\Sigma}} \Leftrightarrow R_{E\Xi} = 32\Omega$

B3. α.

$\alpha) I_0 = \sqrt{I_{0R}^2 + I_{0L}^2} \quad (1)$

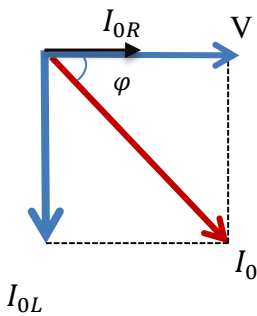
$I_{0R} = \frac{V_0}{R} = \frac{120\sqrt{3}}{40\sqrt{3}} = 3A$

Άρα (1) $\rightarrow I_0 = 6A$

$x_L = L\omega = 40\Omega$

$I_{0L} = \frac{V_0}{x_L} = \frac{120\sqrt{3}}{40} = 3\sqrt{3}A$

β.



$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{I_{0L}}{I_{0R}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$

Άρα $\varphi = \frac{\pi}{3}$

$I_R = 3\eta\mu(1000t)$

$I_L = 3\sqrt{3}\eta\mu\left(1000t - \frac{\pi}{2}\right)$

γ. $Z = \frac{V_0}{I_0} = \frac{120\sqrt{3}}{6} = 20\sqrt{3}\Omega$

$$\delta. I = 6\eta\mu \left(1000t - \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\epsilon. P = V_{\epsilon\nu} \cdot I_{\epsilon\nu} \cdot \sigma_{\nu\nu} \varphi = \frac{120\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{6}{\sqrt{2}} \sigma_{\nu\nu} \frac{\pi}{3} = \mathbf{180\sqrt{3} \text{ W}}.$$