

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1. 1 - δ

2 - α

3 - β

4 - α

A2. $(9A)_{16} = 9 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = (154)_{10} = (10011010)_2$

$(154)_{10} = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

άρα $(154)_{10} = (10011010)_2$

A3.

x	y	z	$x \cdot y$	$f = z + x \cdot y$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

A4. Οι αντιστάσεις είναι παράλληλα συνδεδεμένες άρα:

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \text{ με αντικατάσταση } R_{AB} = 4\Omega$$

A5.

α) Σχολικό βιβλίο σελ. 169

β) Από το διάγραμμα έχω :

$$\Delta I_{\beta} = 20 \cdot 10^{-6} A \text{ και } \Delta I_{\alpha} = 1 \cdot 10^{-3} A \text{ άρα } \beta = \frac{\Delta I_{\alpha}}{\Delta I_{\beta}} = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-6}} \text{ δηλαδή } \beta = 50$$

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1.

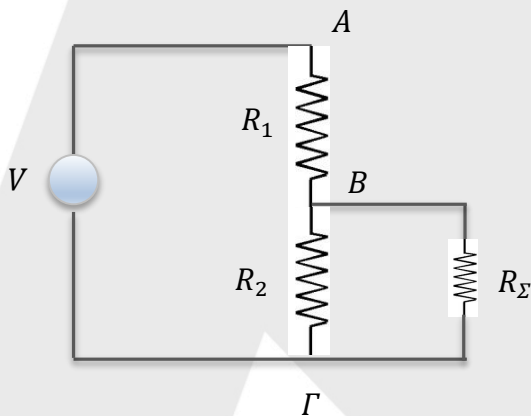
$$\alpha) V_{AB} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V = \frac{6}{6 + 3} \cdot 72 = 48 V$$

$$V_{BF} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V = \frac{3}{6 + 3} \cdot 72 = 24 V$$

Για την συσκευή έχω:

$$P_K = \frac{V_K^2}{R_{\Sigma}} \Rightarrow R_{\Sigma} = \frac{V_K^2}{P_K} = \frac{24^2}{96} \Rightarrow R_{\Sigma} = 6 \Omega$$

Το κύκλωμα με την συσκευή γίνεται:



$$\text{Και έχω: } V_{BF} = I_{OA} R_{BF} = \frac{V}{R_{OA}} R_{BF} = \frac{V}{R_1 + R_{BF}} \cdot R_{BF} \Rightarrow V_{BF} = \frac{72}{6 + 2} \cdot 2 = 18 V$$

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

Άρα η συσκευή δεν λειτουργεί κανονικά διότι η $V_{BG} = 18 V < V_K = 24 V$

γ) Η συσκευή για να λειτουργεί κανονικά θα πρέπει:

$$V_{BG} = 24 V \text{ άρα και } V_{AB} = V - V_{BG} = 48V$$

$$\text{Με } I_{OA} = \frac{V_{BG}}{R_{BG}} = \frac{24}{2} = 12 A$$

$$\text{Άρα } R_3 = \frac{V_{AB}}{I_{OA}} = \frac{48}{12} = 4\Omega$$

B2.

α) Είναι:

$$A_I = \frac{I_{0εξ}}{I_{0εισ}} \Rightarrow I_{0εξ} = I_{0εισ} \cdot A_I = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 \Rightarrow I_{0εξ} = 0,5 A$$

$$dB_{έντασης} = 20 \log \frac{I_{0εξ}}{I_{0εισ}} = 20 \log 10^3 = 60$$

$$\beta) \text{ Γνωρίζω ότι: } dB_{τάσης} = 20 \log \frac{V_{0εξ}}{V_{0εισ}} \Rightarrow 80 = 20 \log A_V \Rightarrow \log A_V = 4$$

Άρα:

$$dB_{ισχύος} = 10 \log \frac{P_{εξ}}{P_{εισ}} = 10 \log A_p = 10 \log(A_I \cdot A_V) = 10 \log A_I + 10 \log A_V$$

$$= 10 \log 10^3 + 10 \cdot 4 = 30 + 40 = 70$$

Δηλαδή: 70 dB_{ισχύος}.

B3.

$$\alpha) X_c = \frac{1}{C \omega} = \frac{1}{100 \cdot 10^{-6} \cdot 500} = 20 \Omega$$

$$\beta) z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2} \Omega$$

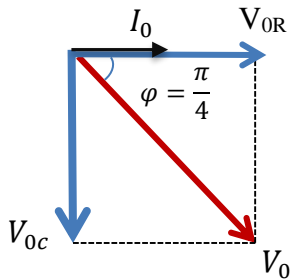
$$\gamma) V_0 = I_0 \cdot z = 4 \cdot 20 \sqrt{2} = 80\sqrt{2} V$$

$$V_{0c} = I_0 \cdot X_c = 4 \cdot 20 = 80 V$$

$$\varepsilon\varphi\varphi = -\frac{X_c}{R} = -\frac{20}{20} = -1 \text{ άρα: } \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

Από το διάγραμμα τάσεων έχουμε:



Για την τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι:

$$V = V_0 \eta\mu(\omega t + \varphi) \Rightarrow V = 80\sqrt{2}\eta\mu\left(500t - \frac{\pi}{4}\right)$$

Για την τάση στον πυκνωτή είναι:

$$V_C = V_{0c} \eta\mu\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow V_C = 80 \eta\mu\left(500t - \frac{\pi}{2}\right)$$

δ) Είναι: $P = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 160 \text{ W}$

$$Q = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} \cdot \eta\mu\varphi = 160 \text{ Var}$$

$$S = V_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} = 160\sqrt{2} \text{ VA}$$

ε) Για να έχω συντονισμό θα πρέπει:

$$X_L = X_C \Rightarrow L \cdot \omega = X_C \Rightarrow L = \frac{X_C}{\omega} = \frac{20}{500} = 0,04 \text{ H}$$

Επιμέλεια: Πουγκιάλης Νίκος