

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ 2023

ΘΕΜΑ Α

A1

A-Σ

B-Λ

Γ-Λ

Δ-Σ

Ε-Λ

A2

1-γ

2-στ

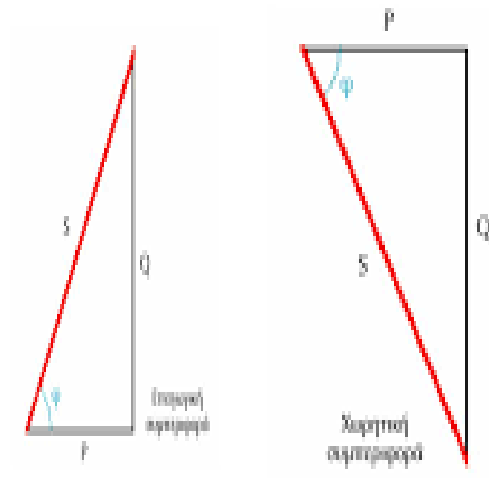
3-α

4-β

5-ε

ΘΕΜΑ Β

B1



B2

$$u_2 = 230\sqrt{2} \eta\mu(314t + 140^\circ)$$

$$u_3 = 230\sqrt{2} \eta\mu(314t + 260^\circ)$$

B3

$$\alpha. \varphi_0 = 45^\circ$$

$$\beta. U_{\varepsilon V} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{30}{\sqrt{2}} = 15 \text{ V}$$

$$\gamma. u = \frac{30}{\sqrt{2}} \eta\mu(20\pi t + 45^\circ) = \frac{30}{\sqrt{2}} \eta\mu(45^\circ) = \frac{30}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} = 15 \text{ V}$$

$$\delta. U_{\varepsilon VDC} = 0,5U_{\varepsilon V} = 0,5 * 15 = 7,5 \text{ V}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

$$I_{\varepsilon V} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10A, Z = \frac{U_{\varepsilon V}}{I_{\varepsilon V}} = \frac{100}{10} = 10\Omega$$

Γ2

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{500 \cdot \frac{1}{3} \cdot 10^{-3}} = 6\Omega$$

$$R = \sqrt{Z^2 - (X_L - X_C)^2} \Rightarrow R = \sqrt{Z^2 - (2X_C - X_C)^2} \Rightarrow$$

$$R = \sqrt{Z^2 - X_C^2} \Rightarrow R = 8\Omega$$

Γ3

$$U_L = I_{\varepsilon V} \cdot L = 10 \cdot 12 = 120V$$

$$X_L = 2 \cdot X_C = 2 \cdot 6 = 12\Omega$$

Γ4

$$P = U_{\varepsilon V} I_{\varepsilon V} \cos\varphi = 100 \cdot 10 \cdot 0,8 = 800 W$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$Q = U_{\varepsilon V} I_{\varepsilon V} \eta\mu\varphi = 100 \cdot 10 \cdot 0,6 = 600 Var$$

$$\eta\mu\varphi = \frac{X_L - X_C}{Z} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$S = U_{\varepsilon V} I_{\varepsilon V} = 100 \cdot 10 = 1000 VA$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1

$$X_L = \omega \cdot L = 500\pi \cdot \frac{40}{\pi} \cdot 10^{-3} = 20\Omega$$

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

Δ2

Επειδή $X_L = X_c$ το κύκλωμα είναι σε συντονισμό άρα $Z = R = 20 \Omega$

$$I_{Εν} = \frac{U_{Εν}}{R} = \frac{240}{2} = 120 A$$

$$U_{Εν} = \frac{U_o}{\sqrt{2}} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 240 V$$

Δ3

Η τάση και η ένταση είναι συμφασικά μεγέθη λόγω του συντονισμού άρα

$$i = 120\sqrt{2} \eta\mu (500\pi t + 30^\circ) A$$

$$I_o = \frac{U_o}{Z} = \frac{240\sqrt{2}}{2} = 120\sqrt{2} A$$

Δ4

$$f_o = \frac{\omega_o}{2\pi} = \frac{500\pi}{2\pi} = 250 \text{ HZ}$$

$$Q_\pi = \frac{X_L}{R} = \frac{20}{2} = 10$$

Σχολιασμός των θεμάτων

Τα θέματα ήταν βατά και απευθυνόταν σε προετοιμασμένους μαθητές που είχαν μελετήσει, κατανοήσει και εμπεδώσει την ύλη καθώς απαιτούσαν πολύ καλή γνώση της θεωρίας για να απαντηθούν σωστά τόσο τα θεωρητικά ερωτήματα όσο και οι ασκήσεις.