

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2

ΘΕΜΑ Α

A1. α. Σωστό, β. Σωστό, γ. Λάθος, δ. Λάθος, ε. Λάθος.

A2. 1. ε, 2. γ, 3. α, 4. στ, 5. δ.

ΘΕΜΑ Β

B1. Σχολικό βιβλίο σελίδες 401-402

- Ατομική αντιστάθμιση
- Ομαδική αντιστάθμιση
- Κεντρική αντιστάθμιση

B2. α) Σχολικό βιβλίο σελίδα 458 (σχήμα 6.1.3)



β) $u_{\mu\epsilon\sigma} = 0,45 \cdot U = 0,45 \cdot 100 = 45 \text{ V}$

$u_{\epsilon\nu} = 0,5 \cdot U = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ V}$

B3. $\varphi = \omega \cdot t + \varphi_0 = 2\pi \cdot f \cdot t + \varphi_0 = 2\pi \cdot 50 \cdot 0,01 + \frac{\pi}{2} = \pi + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. I_{\text{τριγ}} = \frac{I_{\text{yp}}}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \boxed{I_{\text{τριγ}} = 20 \text{ A}}$$

$$\Gamma 2. R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \cdot 60}{30 + 60} = \frac{1800}{90} \Rightarrow \boxed{R = 20\Omega}$$

$$\Gamma 3. U_{\phi} = I_{\text{τριγ}} \cdot R = 20 \cdot 20 \Rightarrow \boxed{U_{\phi} = 400\text{V}}$$

Λόγω συνδεσμολογίας τριγώνου $U_{\pi} = U_{\phi} \Rightarrow \boxed{U_{\pi} = 400\text{V}}$

$$\Gamma 4. P_{\phi} = U_{\phi} \cdot I_{\text{τριγ}} = 400 \cdot 20 \Rightarrow \boxed{P_{\phi} = 8000 \text{ W}}$$

$$P_{\text{ολ}} = 3 \cdot P_{\phi} = 3 \cdot 8000 \Rightarrow \boxed{P_{\text{ολ}} = 24000 \text{ W}}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L^2 = Z^2 - R^2 \Rightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow \\ X_L = \sqrt{25^2 - 15^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{625 - 225} \Rightarrow X_L = \sqrt{400} \Rightarrow \\ \boxed{X_L = 20\Omega}$$

$$\Delta 2. U_R = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 60 \text{ V}$$

$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{60}{15} \Rightarrow \boxed{I = 4\text{A}}$$

$$U = I \cdot Z = 4 \cdot 25 \Rightarrow \boxed{U = 100\text{V}}$$

Δ3. 1^{ος} τρόπος

Πραγματική ισχύς : $P = R \cdot I^2 = 15 \cdot 4^2 \Rightarrow \boxed{P = 240W}$

Άεργη ισχύς : $Q = X_L \cdot I^2 = 20 \cdot 4^2 \Rightarrow \boxed{Q = 320Var}$

2^{ος} τρόπος

$$\cos\phi = \frac{R}{Z} = \frac{15}{25} = 0,6$$

Πραγματική ισχύς : $P = U_{\epsilon V} \cdot I_{\epsilon V} \cdot \cos\phi = 100 \cdot 4 \cdot 0,6 \Rightarrow \boxed{P = 240W}$

$$\sin\phi = \frac{X_L}{Z} = \frac{20}{25} = 0,8$$

Άεργη ισχύς : $Q = U_{\epsilon V} \cdot I_{\epsilon V} \cdot \sin\phi = 100 \cdot 4 \cdot 0,8 \Rightarrow \boxed{Q = 320Var}$

3^{ος} τρόπος

Πραγματική ισχύς : $P = U_R \cdot I = 60 \cdot 4 \Rightarrow \boxed{P = 240W}$

Φαινόμενη ισχύς : $S = U \cdot I = 100 \cdot 4 = 400 VA$

Άεργη ισχύς : $S^2 = P^2 + Q^2 \Rightarrow Q = \sqrt{S^2 - P^2} \Rightarrow$

$$Q = \sqrt{400^2 - 240^2} = \sqrt{102400} \Rightarrow \boxed{Q = 320Var}$$

Δ4. $P' = S' \cdot \cos\phi' \Leftrightarrow S' = \frac{P'}{\cos\phi'} \stackrel{P'=P}{=} \frac{P}{\cos\phi'} = \frac{240}{0,8} \Rightarrow \boxed{S' = 300VA}$

$Q' = S' \cdot \sin\phi' = 300 \cdot 0,6 \Rightarrow \boxed{Q' = 180Var}$

Δ5. $Q_C = Q - Q' = 320 - 180 = 140Var$

$$C = \frac{Q_C}{\omega \cdot U^2} = \frac{140}{280 \cdot 100^2} = \frac{140}{280} \cdot \frac{1}{10^4} = \frac{1}{2} \cdot 10^{-4} \Rightarrow$$

$$\boxed{C = 0,5 \cdot 10^{-4} F = 5 \cdot 10^{-5} F = 50 \cdot 10^{-6} F = 50\mu F}$$