

• ΛΥΚΕΙΟ • ΓΥΜΝΑΣΙΟ • ΕΠΑΛ • ΔΗΜΟΤΙΚΟ • ΜΕΛΕΤΗ

Εκπαίδευση  
Γνώση - Επιτυχία

**ΧΙΩΤΗΣ**

Πιστοποιημένο Εξεταστικό Κέντρο



ΑΕΙ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΠΤΥΧΙΑΚΕΣ

**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ**

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ - [www.hiotis.edu.gr](http://www.hiotis.edu.gr)

## ΘΕΜΑ Α

**A1.**

α. Σ

β. Λ

γ. Σ

δ. Σ

ε. Λ

**A2.**

1. -> γ

2. -> στ

3. -> α

4. -> δ

5. -> β

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το τμήμα της περιοδικής μεταβαλλόμενης κυματομορφής, το οποίο επαναλαμβάνεται ονομάζεται κύκλος.

Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένας κύκλος, ονομάζεται περίοδος, συμβολίζεται με το γράμμα T και μετριέται σε s :

**B2.** Όταν συνδεθεί ένας πυκνωτής σε εναλλασσόμενη τάση, το ρεύμα προπορεύεται της τάσης κατά  $90^\circ$ , οπότε ισχύει:  $i = I_0 \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0 + 90^\circ)$ .

Στην περίπτωση μας, έχουμε:  $u = 120 \cdot \eta\mu(\omega t - 20^\circ)$ , άρα  $\varphi_0 = -20^\circ$ .

$$I_0 = \frac{U_0}{X_C} \quad \text{Επομένως, : } i = I_0 \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0 + 90^\circ)$$

$$I_0 = \frac{120}{40} \quad i = 3 \cdot \eta\mu(\omega t - 20 + 90^\circ)$$

$$I_0 = 3 \text{ A} \quad i = 3 \cdot \eta\mu(\omega t + 70^\circ)$$

**B3.** Η τάση μεταξύ του αγωγού μιας φάσης και του ουδέτερου ονομάζεται φασική τάση  $U_\varphi$ .

Η τάση που επικρατεί μεταξύ των αγωγών φάσης ( $U_{12}, U_{23}, U_{31}$ ) σε ένα τριφασικό σύστημα ρευμάτων, ονομάζεται πολική τάση  $U_\pi$ . Ισχύει  $U_\pi = \sqrt{3}U_\varphi$ .

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Η σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RC σε σειρά είναι:

$$Z^2 = R^2 + X_C^2$$

$$Z^2 = 12^2 + 16^2$$

$$Z^2 = 144 + 256$$

$$Z = 400$$

$$Z = 20\Omega$$

**Γ2.** Στο κύκλωμα RC σειράς, η αντίσταση και πυκνωτής διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα. Επομένως ισχύει:

$$I_{\varepsilon\nu} = \frac{U_{\varepsilon\nu}}{Z} \quad \text{όπου } U_{\varepsilon\nu} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

$$I_{\varepsilon\nu} = \frac{240}{20}$$

$$I_{\varepsilon\nu} = 12 \text{ A}$$

$$U_{\varepsilon\nu} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$U_{\varepsilon\nu} = 240 \text{ V}$$

**Γ3.** Κατά το συντονισμό η σύνθετη αντίσταση παίρνει την ελάχιστη τιμή της, οπότε ισχύει:  $Z' = R = 12\Omega$

Άρα, το νέο ρεύμα που θα διαρρέει το κύκλωμα, δεδομένου ότι η τάση τροφοδοσίας παραμένει ΙΔΙΑ, είναι:

$$I'_{\varepsilon\nu} = \frac{U_{\varepsilon\nu}}{Z'}$$

$$I'_{\varepsilon\nu} = \frac{240}{12}$$

$$I'_{\varepsilon\nu} = 20 \text{ A}$$

**Γ4.** Επειδή το κύκλωμα έρχεται σε κατάσταση συντονισμού ΧΩΡΙΣ να αλλάξει η τάση τροφοδοσίας, για την κυκλική συχνότητα θα ισχύει:  $\omega = 32\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \omega_0$ . Άρα,

$$\omega_0 = 2\pi \cdot f_0$$

$$32\pi = 2\pi \cdot f_0$$

$$f_0 = 16 \text{ Hz}$$

**Γ5.** Για τις πλευρικές συχνότητες έχουμε:

$$f_1 = f_0 - \frac{\Delta f}{2}$$

$$f_1 = 16 - \frac{12}{2}$$

$$f_1 = 16 - 6$$

$$f_1 = 10 \text{ Hz}$$

$$f_2 = f_0 + \frac{\Delta f}{2}$$

$$f_2 = 16 + \frac{12}{2}$$

$$f_2 = 16 + 6$$

$$f_2 = 22 \text{ Hz}$$

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Στο τριφασικό δίκτυο για τη σύνδεση τριγώνου ισχύει:

$$I_{\tau\rho\gamma} = \frac{U_{\pi}}{Z}$$

$$I_{\tau\rho\gamma} = \frac{200}{50}$$

$$I_{\tau\rho\gamma} = 4 \text{ A}$$

Όμως,

$$I_{\gamma\rho} = \sqrt{3} \cdot I_{\tau\rho\gamma}$$

$$I_{\gamma\rho} = \sqrt{3} \cdot 4$$

$$I_{\gamma\rho} = 4\sqrt{3} \text{ A}$$

**Δ2.** Η πραγματική ισχύς P υπολογίζεται από τον τύπο:

$$P = \sqrt{3}U_{\pi} \cdot I_{\gamma\rho} \cdot \cos\varphi$$

$$P = \sqrt{3} \cdot 200 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 0,8$$

$$P = 3 \cdot 200 \cdot 4 \cdot 0,8$$

$$P = 1920 \text{ W}$$

Η άεργος ισχύς Q υπολογίζεται:

$$Q = \sqrt{3}U_{\pi} \cdot I_{\gamma\rho} \cdot \eta\mu\phi$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot 200 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 0,6$$

$$Q = 3 \cdot 200 \cdot 4 \cdot 0,8 = 1440Var$$

**Δ3.** Η χωρητική αντίδραση δίνεται από τον τύπο:

$$X_C = \frac{1}{\omega C} \quad \text{όπου } \omega = 2\pi \cdot f$$

$$X_C = \frac{1}{50 \cdot 100 \cdot 10^{-6}} \quad \omega = 2\pi \cdot \frac{25}{\pi}$$

$$X_C = \frac{1}{5 \cdot 10^{-3}} \quad \omega = 50Hz$$

$$X_C = \frac{10^3}{5}$$

$$X_C = 200 \Omega$$

Επιπλέον, η άεργος ισχύς του πυκνωτή βρίσκεται ως εξής:

$$Q_C = \frac{U_C^2}{X_C} \quad \text{όπου λόγω της σύνδεσης των πυκνωτών σε τρίγωνο, έχουμε: } U_C = U_{\pi} = 200 V$$

$$Q_C = \frac{U_{\pi}^2}{X_C}$$

$$Q_C = \frac{200^2}{200}$$

$$Q_C = 200 Var$$

**Δ4.** Η συνολική άεργος ισχύς των 3 πυκνωτών που προστέθηκαν για την αντιστάθμιση είναι:

$$Q_{C,ολ} = 3 \cdot Q_C = 3 \cdot 200 = 600 Var$$

Η τελική άεργος ισχύς του τριφασικού καταναλωτή θα είναι:

$$Q_T = Q - Q_{C,ολ}$$

$$Q_T = 1440 - 600$$

$$Q_T = 840 Var$$