

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Μία κατηγορία περιοδικών ρευμάτων είναι τα εναλλασσόμενα ρεύματα. **Σωστό**
- β. Στα κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος η ισχύς μεταβάλλεται συναρτήσει του χρόνου. **Σωστό**
- γ. Το άθροισμα των στιγμιαίων τιμών τριών ρευμάτων σε ένα τριφασικό σύστημα με μη συμμετρικά φορτία είναι ίσο με το μηδέν. **Λάθος**
- δ. Αν σε ένα κύκλωμα η τάση προηγείται του ρεύματος, το κύκλωμα παρουσιάζει χωρητική συμπεριφορά. **Λάθος**
- ε. Σε ένα τροφοδοτικό ο ανορθωτής ανυψώνει ή υποβιβάζει την τάση. **Λάθος**

Μονάδες 15

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Ρεύμα γραμμής τριγώνου ε.	α. $\frac{1}{\omega_0 \cdot R \cdot C}$
2. Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος συντονισμού γ.	β. $\frac{I_{\text{γραμμής (αστέρα)}}}{3}$
3. Συντελεστής ποιότητας α.	γ. R
4. Φαινόμενη ισχύς στ.	δ. $\frac{X_L}{Z}$
5. ημφ σε κύκλωμα RL σειράς δ.	ε. $3 \cdot I_{\text{γραμμής (αστέρα)}}$
	στ. $\frac{U_0 \cdot I_0}{2}$

Μονάδες 10

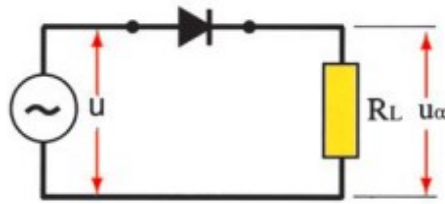
ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τρία είδη αντιστάθμισης.

Μονάδες 6

- Ατομική αντιστάθμιση
- Ομαδική αντιστάθμιση
- Κεντρική αντιστάθμιση

B2. α) Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα απλής μονοφασικής ανόρθωσης. (μον. 6)



- β) Εάν η ενεργός τιμή της τάσης του εναλλασσόμενου ρεύματος πριν την ανόρθωση είναι $U = 100V$, να βρείτε τη μέση τιμή της ανορθωμένης τάσης $U_{\mu\epsilon\sigma}$ (μον. 3) και την ενεργό τιμή $U_{\epsilon\nu}$ (μον. 3)

Μονάδες 12

$$U_{\mu\epsilon\sigma.(Av)} = 0,45U = 0,45 * 100 = 45V$$

$$U_{\epsilon\nu.(Av)} = 0,5U = 0,5 * 100 = 50V$$

- B3. Εναλλασσόμενη τάση συχνότητας $f = 50Hz$ έχει αρχική φάση $\varphi_0 = \frac{\pi}{2}rad$. Να υπολογίσετε τη φάση φ τη χρονική στιγμή $t = 0,01s$.

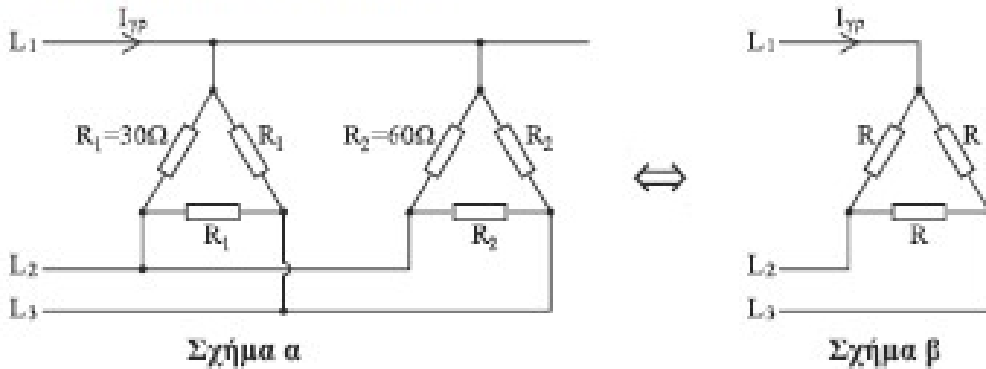
Μονάδες 7

$$\omega = 2\pi f = 2\pi 100 = 100\pi rad/s$$

$$\varphi = \omega t + \varphi_0 = 100\pi * 0,01 + \frac{\pi}{2} = \pi + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} rad$$

ΘΕΜΑ Γ

Τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης U_{π} και ρεύματος γραμμής $I_{\gamma\rho} = 20\sqrt{3}\text{A}$ τροφοδοτεί δύο τριγωνικούς ωμικούς καταναλωτές όπως φαίνεται στο Σχήμα α.



Για το ισοδύναμο κύκλωμα που φαίνεται στο Σχήμα β, να υπολογίσετε:

Γ1. Το φασικό ρεύμα $I_{\tau\rho}$ που διαρρέει την αντίσταση R .

Μονάδες 4

$$I_{\tau\rho} = \frac{I_{\gamma\rho}}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 20\text{A}$$

Γ2. Την ωμική αντίσταση R κάθε φάσης.

Μονάδες 5

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 * 60}{30 + 60} = \frac{1800}{90} = 20\Omega$$

Γ3. Τη φασική τάση U_{ϕ} και την πολική τάση U_{π} .

Μονάδες 8

$$U_{\phi} = U_{\pi} = R * I_{\tau\rho} = 20 * 20 = 400\text{V}$$

Γ4. Την πραγματική ισχύ P_{ϕ} σε κάθε φάση και τη συνολική πραγματική ισχύ $P_{\text{ολ}}$ που απορροφάται από το δίκτυο.

Μονάδες 8

$$P_{\phi} = R * I_{\tau\rho}^2 = 20 * 20^2 = 8000\text{W} = 8\text{kW}$$

ή

$$P_{\phi} = U_{\phi} I_{\tau\rho} \cos(\varphi) = 400 * 20 = 8000\text{W}$$

$$P_{o\lambda} = 3P_{\phi} = 3 * 8000 = 24000W = 24kW$$

ΘΕΜΑ Δ

Κύκλωμα **RL** σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση **R = 15Ω** και ιδανικό πηνίο με αυτεπαγωγή **L**. Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι **Z = 25Ω** και η τάση στα άκρα της ωμικής αντίστασης έχει στιγμιαία τιμή **u_R = 60√2 ημ(280t) V**.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Την επαγωγική αντίσταση **X_L**.

Μονάδες 3

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400} = \sqrt{4} * \sqrt{100} = 20\Omega$$

Δ2. Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος **I** που διαρρέει το κύκλωμα και την ενεργό τιμή της τάσης **U** στα άκρα του κυκλώματος.

Μονάδες 6

$$U_R = \frac{U_{R,0}}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 60V$$

$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{60}{15} = \frac{60}{30/2} = \frac{120}{30} = 4A$$

$$U = ZI = 25 * 4 = 100V$$

Δ3. Την πραγματική ισχύ **P** και την άεργο ισχύ **Q** του κυκλώματος.

Μονάδες 6

$$P = R * I^2 = 15 * 4^2 = 240W$$

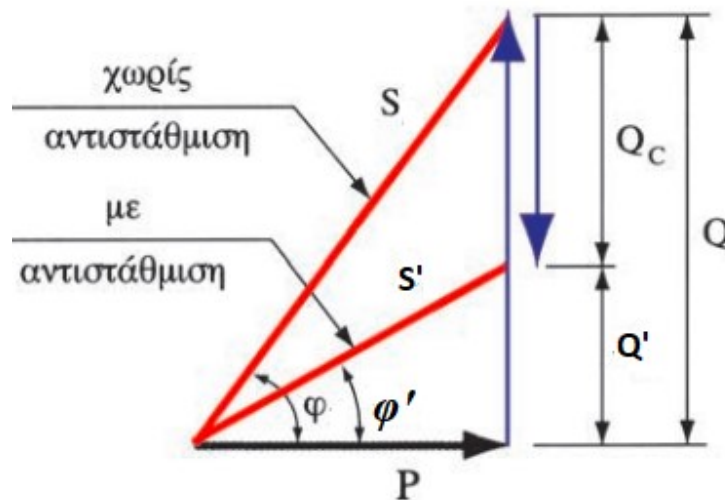
$$Q = X_L * I^2 = 20 * 4^2 = 320VA$$

Στη συνέχεια συνδέεται πυκνωτής αντιστάθμισης παράλληλα στο κύκλωμα, με αποτέλεσμα ο συντελεστής ισχύος να βελτιωθεί σε $\cos\varphi' = 0,8$ ($\eta\mu\varphi' = 0,6$).

Να υπολογίσετε:

Δ4. Τη φαινόμενη ισχύ S' και την άεργο ισχύ Q' .

Μονάδες 6



$$\cos(\varphi') = \frac{P}{S'} \Rightarrow S' = \frac{P}{\cos(\varphi')} = \frac{240}{0,8} = \frac{2400}{8} = 300VA$$

$$\eta\mu(\varphi') = \frac{Q'}{S'} \Rightarrow Q' = S' \eta\mu(\varphi') = 300 * 0,6 = 180Var$$

Δ5. Τη χωρητικότητα C του πυκνωτή αντιστάθμισης.

Μονάδες 4

$$Q_c = Q - Q' = 320 - 180 = 140Var$$

$$C = \frac{Q_c}{\omega U^2 \omega} = \frac{140}{280 * 100^2} = \frac{140}{280 * 10^4} = \frac{1}{2} 10^{-4} F = 0,5 * 10^{-4} F = 5 * 10^{-5} F = 50\mu F =$$