

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. Σε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος, η επαγωγική αντίδραση καταναλώνει πραγματική ισχύ.
- β. Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς που βρίσκεται σε συντονισμό, ο συντελεστής ποιότητας Q_{π} δείχνει ότι η τάση U_L στα άκρα του πηνίου είναι Q_{π} φορές μεγαλύτερη από την τάση τροφοδοσίας του κυκλώματος.
- γ. Σε ένα κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης στο εναλλασσόμενο ρεύμα, η αρνητική ημιπερίοδος μετατρέπεται σε θετική ανορθωμένη τάση.
- δ. Ένα εναλλασσόμενο μέγεθος $i = A_0 \eta \mu(\omega t + \varphi_0)$, παριστάνεται με ένα διάνυσμα που έχει μήκος ίσο με το πλάτος A_0 και σχηματίζει με τον θετικό οριζόντιο άξονα x γωνία φ_0 .
- ε. Μονάδα της αέργου ισχύος Q είναι το VoltAmpere (VA).

Μονάδες 15

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

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος	α.	R
2.	Συχνότητα συντονισμού κυκλώματος RLC σειράς	β.	$2\pi fL$
3.	Επαγωγική αντίδραση	γ.	$\frac{2\pi}{T}$
4.	Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RLC σειράς σε συντονισμό	δ.	$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
5.	Πραγματική ισχύς	ε.	$\sqrt{S^2 - P^2}$
		στ.	$\sqrt{S^2 - Q^2}$

ΘΕΜΑ Β

Μονάδες 10

B1. Στο εναλλασσόμενο ρεύμα:

- α) Πώς ονομάζεται το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένας κύκλος (μον. 2), πώς συμβολίζεται (μον. 1) και ποια είναι η μονάδα μέτρησής του (μον. 1);
- β) Πώς ονομάζεται το πλήθος των κύκλων στη μονάδα του χρόνου (μον. 2), πώς συμβολίζεται (μον. 1) και ποια είναι η μονάδα μέτρησής του (μον. 1);

Μονάδες 8

B2. Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος τροφοδοτείται με τάση $u = 220\eta\mu(\omega t + 30^\circ)$ V και διαρρέεται από ρεύμα $i = 10\eta\mu(\omega t - 30^\circ)$ A.

- α) Ποιο μέγεθος προπορεύεται, η τάση ή το ρεύμα (μον. 3);
β) Τι συμπεριφορά έχει το κύκλωμα (μον. 4);

Μονάδες 7

B3. Σε ένα συνδεδεμένο τριφασικό σύστημα τεσσάρων αγωγών τι ονομάζεται:

- α) Φασική τάση U_ϕ ;
β) Πολική τάση U_π ;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Κύκλωμα RLC σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση $R = 80 \Omega$, πυκνωτή αμελητέας ωμικής αντίστασης με χωρητική αντίδραση X_C και ιδανικό πηνίο επαγωγικής αντίδρασης $X_L = 2X_C$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης με ενεργό τιμή $U = 100$ V. Η στιγμιαία τάση στα άκρα του πυκνωτή είναι $u_C = 60\sqrt{2}\eta\mu(314t)$ V.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Την ενεργό τιμή της τάσης U_C στα άκρα του πυκνωτή.

Μονάδες 3

Γ2. Την ενεργό τιμή της τάσης U_L στα άκρα του πηνίου.

Μονάδες 7

Γ3. Την ενεργό τιμή της τάσης U_R στα άκρα της ωμικής αντίστασης.

Μονάδες 8

Γ4. Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες 4

Γ5. Τη σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Δ

Τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi} = 20\sqrt{3} \text{ V}$ τροφοδοτεί συμμετρικό τριφασικό καταναλωτή συνδεδεμένο σε αστέρα. Σε κάθε φάση ο καταναλωτής εμφανίζει σύνθετη αντίσταση Z που αποτελείται από ωμική αντίσταση $R = 6 \Omega$ και πηνίο επαγωγικής αντίστασης $X_L = 8 \Omega$ σε σύνδεση σειράς.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Τη σύνθετη αντίσταση Z .

Μονάδες 3

Δ2. Το ρεύμα γραμμής του δικτύου $I_{\text{γραμμής}}$.

Μονάδες 4

Δ3. Την άεργο ισχύ Q που απορροφά ο τριφασικός καταναλωτής.

Μονάδες 6

Για την αντιστάθμιση του 50% της άεργου ισχύος που απορροφά από το δίκτυο ο παραπάνω τριφασικός καταναλωτής, εγκαθίσταται τριφασική συστοιχία τριών πυκνωτών ίδιας χωρητικότητας, συνδεδεμένων σε αστέρα.

Να υπολογίσετε:

Δ4. Την άεργο ισχύ Q_C του κάθε πυκνωτή.

Μονάδες 6

Δ5. Τη χωρητική αντίδραση X_C του κάθε πυκνωτή.

Μονάδες 6