

ΘΕΜΑ 1°

A. Να χαρακτηρίσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές (Σ) και ποιες Λάθος(Λ).

- i. Τα περισσότερα όργανα μετρήσεων εναλλασσόμενης τάσης και έντασης μετρούν μόνο ενεργές τιμές.
- ii. Εάν η στιγμιαία τάση εναλλασσόμενης πηγής δίνεται από τη σχέση $u = 230\eta\mu(\omega t)$, τότε η ενεργός τιμή είναι $U_{\text{ev}} = 230\text{V}$.
- iii. Στο τρίγωνο ισχύος του εναλλασσόμενου ρεύματος η πραγματική ισχύς P αντιστοιχεί στην υποτείνουσα του τριγώνου.
- iv. Η τάση μεταξύ του αγωγού μιας φάσης και του ουδέτερου ονομάζεται πολική τάση U_{π} .
- v. Κατά το φαινόμενο του συντονισμού ενός κυκλώματος RLC, η εφαρμοζόμενη τάση και το ρεύμα εισόδου του κυκλώματος βρίσκονται σε φάση μεταξύ τους.

Μονάδες 15

B. Να βρεθεί η διαφορά φάσης $\Delta\phi$ μεταξύ των εναλλασσόμενων ρευμάτων $I_1 = 25\eta\mu(314 - 30^\circ)$ και $I_2 = 15\eta\mu(314 + 45^\circ)$. Ποιο ρεύμα προπορεύεται;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2°

Μονοφασικό δίκτυο με ενεργό τιμή της τάσης $U_{\text{ev}} = 100\text{V}$ και κυκλική συχνότητα $\omega = 140\text{rad/s}$ τροφοδοτεί κατανάλωση με άεργη ισχύ $Q = 700\text{VAr}$ (επαγωγικού χαρακτήρα). Για την αντιστάθμιση ποσοστού 90% της άεργης ισχύος συνδέεται πυκνωτής χωρητικότητας C , παράλληλα με τον καταναλωτή. Να υπολογίσετε:

- i. Την τιμή της έντασης του ρεύματος (I_{ev}), αν $\eta\mu\phi = \sin\phi \approx 0,7$ (πριν την αντιστάθμιση).
- ii. Την πραγματική ισχύ του κυκλώματος (πριν την αντιστάθμιση).
- iii. Τη φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος (πριν την αντιστάθμιση).
- iv. Την τιμή C του πυκνωτή αντιστάθμισης.

Μονάδες 7

Μονάδες 4

Μονάδες 4

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3°

A. Ένα κύκλωμα σειράς R, L, C , έχει $R = 30\Omega$, $L = 60\text{mH}$, $C = 50\mu\text{F}$. Στα άκρα του εφαρμόζεται τάση κυκλικής συχνότητας $\omega = 1000\text{rad/s}$. Αν η ενεργός τιμή του ρεύματος, που διαρρέει το κύκλωμα, είναι 4A , να υπολογιστούν:

- i. Η επαγωγική αντίσταση X_L του πηνίου και η χωρητική αντίσταση X_C του πυκνωτή.
- ii. Η σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος.
- iii. Η ενεργός τιμή της τάσης U στα άκρα του κυκλώματος.
- iv. Η φαινόμενη, η πραγματική και η άεργη ισχύς (δίνεται $\sin\phi = 0,6$ και $\eta\mu\phi = 0,8$).
- v. Να χαρακτηριστεί η συμπεριφορά του κυκλώματος (ωμική, επαγωγική, χωρητική)

Μονάδες 6

Μονάδες 6

Μονάδες 4

Μονάδες 6

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4°

Πυκνωτής $20\mu\text{F}$ και πηνίο $0,5\text{H}$ συνδέονται σε σειρά με ωμική αντίσταση 10Ω . Στο κύκλωμα εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση 100V , 50Hz . Υπολογίστε:

- i. Τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος Z .
- ii. Την ένταση του ρεύματος.
- iii. Την τάση U_{π} στα άκρα του πηνίου (την επαγωγή του μαζί με την ωμική του αντίσταση)
- iv. Την τάση στα άκρα του πυκνωτή.
- v. Τη διαφορά φάσης του ρεύματος με την τάση της πηγής.
- vi. Ποια κατά τη γνώμη σας πρέπει να είναι η συχνότητα f_0 για να συντονιστεί το παραπάνω κύκλωμα;

Μονάδες 2

Μονάδες 3

Μονάδες 5

Μονάδες 5

Μονάδες 5

Μονάδες 5

Μονάδες 5