

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2010

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ

Κακαζιάνης Πέτρος

ΘΕΜΑ 1^ο

1. α. Ποτέ λέμε ότι δύο εναλλασσόμενα μεγέθη είναι συμφασικά και πότε ότι αυτά είναι σε φασική απόκλιση;

Μονάδες 3

- β. Τι ονομάζεται ενεργός ένταση ενός εναλλασσόμενου ρεύματος; (τύπος και μονάδα μέτρησης)

Μονάδες 3

2. Στο τέλος μιας τριφασικής γραμμής που περιλαμβάνει τους τρεις αγωγούς φάσης και τον ουδέτερο συνδέονται διάφοροι ωμικοί καταναλωτές. Μετράμε τα ρεύματα σε κάθε αγωγό φάσης και βρίσκουμε (ενεργό τιμή): $I_1=12\text{A}$, $I_2=6\text{A}$, $I_3=12\text{A}$. Αν μετρήσουμε το ρεύμα που διαρρέει τον ουδέτερο αγωγό, ποια από τις παρακάτω τιμές είναι πιο κοντά σε αυτή που περιμένουμε να βρούμε; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

A.15A

B.30A

Γ.6A

Δ.0A

Μονάδες 4

3. Σε κύκλωμα R,L,C παράλληλου συντονισμού:

- α. Με ποια σχέση υπολογίζεται η συχνότητα συντονισμού; Τι ισχύει για την σύνθετη αντίσταση και την ένταση του ρεύματος, στην κατάσταση συντονισμού;

Μονάδες 3

- β. Να σχεδιάσετε την μεταβολή της σύνθετης αντίστασης και του ρεύματος συναρτήσει της συχνότητας.

Μονάδες 3

γ. Με τι ισούται η ζώνη διέλευσης και για ποια τιμή της σύνθετης αντίστασης και της έντασης του ρεύματος έχουμε τις πλευρικές συχνότητες

Μονάδες 3

4. α. Σε ένα κύκλωμα R-L-C παράλληλο ποια είναι η σχέση υπολογισμού της σύνθετης αντίστασης Z ; Με ποιον τρόπο μπορούμε να υπολογίσουμε τη διαφορά φάσης τάσης και έντασης σε ένα τέτοιο κύκλωμα;

Μονάδες 3

β. Πότε ένα κύκλωμα R-L-C παράλληλο εμφανίζει επαγωγική συμπεριφορά και πότε χωρητική;

ΘΕΜΑ 2^ο

1. α. Τι ονομάζεται αντιστάθμιση; Με ποιο τρόπο την πετυχαίνουμε και ποια είναι τα οφέλη της αντιστάθμισης για σταθερή πραγματική ισχύς;

Μονάδες 5

β. Να περιγράψετε τα τρία είδη της αντιστάθμισης.

Μονάδες 5

2. Να γράψετε και να εξηγήσετε τους τύπους υπολογισμού της πραγματικής, άεργου και φαινόμενης ισχύς ενός τριφασικού καταναλωτή σε ένα ισορροπημένο τριφασικό σύστημα.

Μονάδες 7

3. α. Τι ονομάζεται τροφοδοτικό; Από ποια μέρη αποτελείται; Να σχηματίσετε το διάγραμμα ενός τροφοδοτικού.

Μονάδες 4

β. Να σχεδιάσετε στο τετράδιο σας το κύκλωμα πλήρους τριφασικής ανόρθωσης. Πόσες κυματώσεις παρουσιάζει η ανορθωμένη τάση ανά περίοδο;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3^ο

Κύκλωμα RLC σειράς τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση $u = 200\sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t + 30^\circ)$ και η στιγμιαία ένταση είναι $i = 2\sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t + 30^\circ)$. Εάν $L=1\text{H}$ να υπολογιστούν:

α. Οι τιμές των R και C

Μονάδες 8

β. Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος

Μονάδες 4

γ. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του πηνίου και του πυκνωτή

Μονάδες 4

δ. Ο συντελεστή ποιότητας

Μονάδες 4

ε. Η φαινόμενη, η πραγματική και η άεργος ισχύς

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Τριφασικός κινητήρας ονομαστικής ισχύος $P_\mu = 5.4 \text{ kW}$, βαθμού απόδοσης 0.9, και συντελεστή ισχύος $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ($\eta\mu\phi = \frac{\sqrt{2}}{2}$), τροφοδοτείται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $400\sqrt{2} \text{ V}$ και κυκλικής συχνότητας 250 rad/sec .

Να υπολογιστούν:

α. Η ολική πραγματική ισχύς που απορροφά ο κινητήρας.

Μονάδες 4

β. Η ολική φαινόμενη ισχύς

Μονάδες 4

γ. Η ένταση ρεύματος που απορροφά από το δίκτυο

Μονάδες 4

δ. Η ολική άεργος ισχύς

Μονάδες 4

ε. Η χωρητικότητα των πυκνωτών, αν αυτοί είναι συνδεδεμένοι σε τρίγωνο, για την πλήρη αντιστάθμιση της άεργου ισχύος.

Μονάδες 9