



ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Επιλέξτε από τις παρακάτω προτάσεις τη σωστή απάντηση:

1. Η απαιτούμενη τιμή της χωρητικότητας C για τον παράλληλο συντονισμό, δίνεται από τη σχέση:

A. $C = L / [R^2 + \omega]$

B. $C = L / [L^2 + \omega]$

Γ. $C = L / [R^2 + (\omega L)^2]$

Δ. $C = L / [R + X_L]$

2. Σε ένα κύκλωμα RLC παράλληλο είναι $I_C < I_L$ οπότε το κύκλωμα παρουσιάζει:

A. επαγωγική συμπεριφορά

B. ωμική συμπεριφορά

Γ. χωρητική συμπεριφορά

Δ. το ρεύμα I είναι συμφασικό με την τάση U.

3. Στη σύνδεση καταναλωτών σε τρίγωνο το ρεύμα γραμμής δίνεται από τη σχέση:

A. $I_{\text{γραμμής}} = I_{\text{τριγώνου}}$

B. $I_{\text{γραμμής}} = \sqrt{3} I_{\text{τριγώνου}}$

Γ. $I_{\text{γραμμής}} = I_{\text{τριγώνου}} / 3$

Δ. $I_{\text{γραμμής}} = 3 I_{\text{τριγώνου}}$

4. Σε κύκλωμα RL παράλληλο μετρήθηκαν οι ενεργές τιμές των ρευμάτων και βρέθηκαν

$I_R = 8 \text{ A}$ και $I_L = 6 \text{ A}$, οπότε η ενεργός ένταση που διαρρέει το κύκλωμα είναι:

A. $\sqrt{28} = 5,3 \text{ A}$

B. 14 A

Γ. 2 A

Δ. 10 A

5. Η στιγμιαία ισχύς που καταναλώνεται σε μία ωμική αντίσταση, μεταβάλλεται περιοδικά με:

A. ίδια συχνότητα με την τάση και το ρεύμα

B. με τριπλάσια συχνότητα από την τάση και το ρεύμα

Γ. με τετραπλάσια συχνότητα από την τάση και το ρεύμα

Δ. με διπλάσια συχνότητα από την τάση και το ρεύμα

Μονάδες 10

B. Γράψτε για τις παρακάτω προτάσεις αν είναι σωστές ή λάθος, γράφοντας **(Σ)** για τη σωστή πρόταση και **(Λ)** για τη λάθος πρόταση.

1. Σε ένα συμμετρικό τριφασικό σύστημα οι τρεις στιγμιαίες τάσεις u_1, u_2, u_3 σε κάθε χρονική στιγμή δίνουν αλγεβρικό άθροισμα ίσο με το μηδέν ($u_1 + u_2 + u_3 = 0$).

2. Στο συντονισμό ενός κυκλώματος RLC σειράς η απορροφούμενη ισχύς από το δίκτυο είναι μέγιστη.

3. Στον παράλληλο συντονισμό το ρεύμα I αποκτάει τη μέγιστη τιμή και η σύνθετη αντίσταση Z την ελάχιστη τιμή.

4. Σε ένα κύκλωμα RC σειράς το ρεύμα I έπεται της τάσης U στην είσοδο του κυκλώματος.

5. Το ρεύμα της γραμμής κατά τη σύνδεση τριφασικών συμμετρικών καταναλωτών σε τρίγωνο είναι τριπλάσιο του ρεύματος γραμμής κατά τη σύνδεση των ίδιων καταναλωτών σε αστέρα.

Μονάδες 10

Γ. Να γίνει η αντιστοίχιση ανάμεσα στη στήλη Α και στη στήλη Β του παρακάτω πίνακα:

A	B
☐ Διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος σε κύκλωμα RLC σειράς	α. $Q_{\pi} = \omega_0 L / R$
☐ Τριφασική πραγματική ισχύς	β. $I^2 = I_R^2 + (I_C - I_L)^2$
☐ Χωρητικότητα πυκνωτή αντιστάθμισης	γ. $\epsilon\phi\phi_Z = (\omega L - 1/\omega C) / R$
☐ Συντελεστής ποιότητας σε παράλληλο συντονισμό	δ. $C = Q_C / (\omega U_C^2)$
☐ Ενεργός τιμή της έντασης σε ένα κύκλωμα RLC παράλληλο	ε. $P = \sqrt{3} U_{\Pi} I_{\gamma\phi} \cos\phi$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

- A. 1. Στα άκρα ιδανικού πηνίου με αυτεπαγωγή $L=50$ mH εφαρμόζεται τάση $u=200\sqrt{2} \sin(1000 t + 90^\circ)$ V. Να βρείτε την επαγωγική αντίσταση X_L και τη στιγμιαία τιμή της έντασης. **Μονάδες 3**
2. Να αναφέρετε τα κυριότερα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα τροφοδοτικό. **Μονάδες 2**
- B. Δώστε τον ορισμό της αντιστάθμισης άεργου ισχύος (βεητίωση συνφ). **Μονάδες 4**
- Γ. Σε ένα κύκλωμα RL παράλληλο η εφαρμοζόμενη ενεργός τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι $u=120$ V, 1000 rad/s. Το πηνίο έχει αυτεπαγωγή $L=40$ mH και η ωμική αντίσταση έχει τιμή $R=30$ Ω. Να υπολογίσετε:
1. Την ενεργό ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο και την ενεργό ένταση του ρεύματος που διαρρέει την ωμική αντίσταση. **Μονάδες 4**
 2. Την ενεργό ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. **Μονάδες 4**
 3. Την σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος. **Μονάδες 4**
 4. Την πραγματική ισχύ που καταναλώνεται στο κύκλωμα. **Μονάδες 4**

ΘΕΜΑ 3^ο

Κύκλωμα RLC σειράς έχει $R=30$ Ω, $L=80$ mH και $C=25$ μF. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του κυκλώματος είναι $U=200$ V, 1000 rad/s. Να υπολογίσετε:

- A. Την επαγωγική και τη χωρητική αντίσταση. **Μονάδες 5**
- B. Τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος. **Μονάδες 5**
- Γ. Την ενεργό τιμή της έντασης που διαρρέει το κύκλωμα. **Μονάδες 5**
- Δ. Την πραγματική ισχύ που καταναλώνεται στο κύκλωμα. **Μονάδες 5**
- E. Το συντελεστή ισχύος (συνφ) και τη συμπεριφορά του κυκλώματος. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ 4^ο

Τριφασικός κινητήρας αποδίδει στον άξονα του ισχύ $P=4 \sqrt{3}$ KW και τροφοδοτείται από δίκτυο ποτικής τάσης $U=400$ V, 50 Hz. Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα είναι $\eta=0,8$ και ο συντελεστής ισχύος είναι $\cos\phi = 0,5$.

Να υπολογίσετε:

- A. Την ενεργό τιμή της έντασης που απορροφά ο κινητήρας από το δίκτυο. **Μονάδες 7**
- B. Εάν τα τυλίγματα του στάτη του κινητήρα είναι σε διάταξη τριγώνου να υπολογιστεί το ρεύμα που διαρρέει το κάθε τύλιγμα. **Μονάδες 6**
- Γ. Την φαινομένη ισχύ του κινητήρα. **Μονάδες 6**
- Δ. Τη φασική τάση του δικτύου τροφοδοσίας. **Μονάδες 6**

Δίνεται $\sqrt{3}=1,73$.

Επιμέλεια: Δελημυιάλης Παναγιώτης