

ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

1. Ηλεκτρικός βραστήρας έχει αντίσταση $R = 20 \, \Omega$ και τροφοδοτείται από εναλλασσόμενο ρεύμα ενεργού τάσης $220 \, V$ και συχνότητας $50 \, Hz$.

Ζητούνται:

- A. Η ισχύς του βραστήρα.
- B. Η μέγιστη στιγμιαία ισχύς του.
- C. Η παραγόμενη θερμότητα ανά κύκλο ρεύματος.

2. Αγωγός έχει ωμική αντίσταση $30 \, \Omega$ και διαρρέεται από τα εναλλασσόμενα ρεύματα:

$I_1 = 15\sqrt{2} \sin(\omega t)$	και	$I_2 = 40\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$
-----------------------------------	-----	--

Να βρεθεί ο ρυθμός της παραγόμενης θερμότητας, λόγω φαινομένου *Joule*.

3. Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος αποτελείται από ένα πηνίο ωμικής αντίστασης $20 \, \Omega$ και επαγωγικής $50 \, \Omega$ και έναν πυκνωτή χωρητικής αντίστασης $25 \, \Omega$, συνδεδεμένα σε σειρά. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από εναλλασσόμενο ρεύμα ενεργού τάσης $220 \, V$. Να βρεθεί η καταναλισκόμενη ισχύς του κυκλώματος.

4. Κύκλωμα περιλαμβάνει σε σειρά σύνδεση ένα πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής $150 \, mH$ και ωμικής αντίστασης $10 \, \Omega$ και έναν πυκνωτή χωρητικότητας $50 \, \mu F$. Στα άκρα του κυκλώματος εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής $220 \, V$ και κυκλικής συχνότητας $400 \, rad \, s^{-1}$.

Ζητούνται:

- A. Η ένταση του διερχομένου ρεύματος.
- B. Η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και έντασης.

5. Από πηνίο διέρχεται ρεύμα $5 \, A$ όταν στα άκρα του εφαρμόζεται τάση $15 \, V$. Αν στα άκρα του πηνίου εφαρμοστεί εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής $220 \, V$ και συχνότητας $50 \, Hz$, το διερχόμενο ρεύμα είναι $2 \, A$.

Ζητούνται:

- A. Η ωμική και η σύνθετη αντίσταση του πηνίου.
- B. Ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου.
- C. Η φασική γωνία τάσης και έντασης.

6. Εναλλασσόμενη τάση της μορφής: $V = 100\sqrt{2} \sin 314t \, (V)$

εφαρμόζεται στα άκρα πηνίου, οπότε διαπιστώνεται ότι η ένταση του ρεύματος, το οποίο διαρρέει το πηνίο είναι της μορφής:

$I = 10\sqrt{2} \sin\left(314t - \frac{\pi}{3}\right) \, (A)$

Να βρεθεί η ωμική αντίσταση και ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου.

7. Πηνίο ωμικής αντίστασης $100 \, \Omega$ και συντελεστή αυτεπαγωγής $300 \, mH$ συνδέεται σε σειρά με πυκνωτή μεταβλητής χωρητικότητας. Στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση της μορφής:

$V = 50 \sin 300t$

και ρυθμίζεται η χωρητικότητα του πυκνωτή, ώστε η ένταση του ρεύματος να είναι σε φάση με την τάση του συστήματος. Πόση είναι τότε η χωρητικότητα του πυκνωτή και πόση η ενεργός τάση στα άκρα του πυκνωτή;

8. Ένας μονοφασικός κινητήρας λειτουργεί με ενεργό τάση 220 V , διαρρέεται από ρεύμα ενεργού τιμής 10 A , έχει συντελεστή ισχύος $\cos\varphi = 0,8$ και συντελεστή απόδοσης $\eta = 0,82$. Πόση μέση ισχύ παίρνει ο κινητήρας από το δίκτυο και πόση η ωφέλιμη μηχανική του ισχύς;
9. Εναλλασσόμενο ρεύμα της μορφής: $I = 30\sqrt{2} \sin 500t \text{ (A)}$
- διέρχεται από το κύκλωμα του παραπλεύρως σχήματος. Η ωμική αντίσταση του πηνίου είναι $5\ \Omega$, η ενεργός τάση μεταξύ των σημείων Α και Γ είναι 300 V , ενώ μεταξύ των σημείων Α και Β είναι 120 V . Ζητούνται:
- Η χωρητικότητα του πυκνωτή.
 - Ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου.
 - Η πραγματική και φαινόμενη ισχύς.
 - Πως μπορούμε να πετύχουμε συντονισμό;
10. Στους πόλους ενός μονοφασικού κινητήρα εφαρμόζεται η τάση: $V = 250 \cdot \sin 100\pi t \text{ (V)}$
- Ο κινητήρας έχει συντελεστή ισχύος, $\cos\varphi = \sqrt{2}/2$ και καταναλώνει ισχύ $P = 0,5\text{ kW}$. Ζητούνται:
- Η συχνότητα του ρεύματος.
 - Η ενεργός ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κινητήρα.
 - Η διαφορά φάσης έντασης ρεύματος και τάσης.
11. Υδραυλική αντλία έχει συντελεστή απόδοσης 65% και λειτουργεί με κινητήρα εναλλασσομένου ρεύματος και ανυψώνει νερό σε ύψος 30 m με παροχή $1\text{ m}^3\text{ min}^{-1}$. Ο κινητήρας τροφοδοτείται με τάση 220 V και διαρρέεται από ρεύμα 25 A . Ο συντελεστή απόδοσης του κινητήρα είναι 90% . Να υπολογιστεί ο συντελεστής ισχύος. Δίνεται $g = 10\text{ m s}^{-2}$.
12. Ένας εναλλακτήρας δημιουργεί στους πόλους του ενεργό τάση 230 V και τροφοδοτεί ένα δίκτυο από 100 λαμπτήρες πυρακτώσεως των 60 W και 40 λαμπτήρες των 75 W . Ο συντελεστής απόδοσης του κινητήρα είναι $\eta = 0,9$. Ζητούνται:
- Πόση ωφέλιμη ενέργεια παρέχει ο εναλλακτήρας στο δίκτυο.
 - Πόση μηχανική ισχύ παίρνει για τη λειτουργία του.
 - Πόση η ενεργός ένταση του ρεύματος.
 - Πόσος είναι ο συντελεστής ισχύος του κυκλώματος.
 - Πόση η διαφορά φάσης μεταξύ έντασης και τάσης.
13. Ένα πηνίο τροφοδοτείται με ρεύμα ενεργού τάσης 70 V και ενεργού έντασης $0,7\text{ A}$ και κυκλικής συχνότητας $\omega = 500\text{ rad s}^{-1}$. Ο συντελεστής ισχύος είναι $\cos\varphi = 0,76$. Ζητούνται:
- Η ωμική αντίσταση του πηνίου.
 - Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου.
 - Ο συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου.
 - Το πηνίο συνδέεται σε σειρά με πυκνωτή χωρητικότητας C και τότε ο συντελεστής ισχύος γίνεται $\cos\varphi_1 = \sqrt{0,9}$. Πόση είναι η χωρητικότητα του πυκνωτή C ;
14. Η ωμική αντίσταση πηνίου είναι $10\ \Omega$ και ο συντελεστής αυτεπαγωγής του είναι 50 mH . Βολτόμετρο συνδεδεμένο στα άκρα του πηνίου δείχνει 250 V . Ζητούνται:
- Η πραγματική και η φαινόμενη ισχύς.
 - Οι εξισώσεις του εναλλασσομένου ρεύματος.
 - Το παραγόμενο ποσό θερμότητας εντός 1 min .