

είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Η τάση που αναπτύσσεται μεταξύ της περιφέρειας και του κέντρου του δίσκου έχει είναι $-0,628 \text{ V}$. Να σχεδιάσετε τη διάταξη και να υπολογίσετε το μέτρο B του μαγνητικού πεδίου.
[Απ : $0,8 \text{ T}$]

Εναλλασσόμενη τάση - εναλλασσόμενο ρεύμα

5.46 Να υπολογιστεί η ενεργός τιμή της εναλλασσόμενης τάσης που επάγεται στα άκρα ορθογωνίου πλαισίου εμβαδού $A = 500 \text{ cm}^2$ και $N = 80$ σπειρών όταν περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα $\omega = 48 \text{ rad/s}$ γύρω από άξονα που βρίσκεται στο επίπεδό του και είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου $B = 1,62 \text{ T}$. Αν το πλαίσιο έχει συνολική αντίσταση $R = 10 \Omega$ και στα άκρα του συνδεθεί εξωτερική αντίσταση $R_1 = 100 \Omega$ να υπολογιστεί η μεγαλύτερη τιμή του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

[Απ : $220 \text{ V}, 2\sqrt{2} \text{ A}$]

5.47 Εναλλακτήρας αποτελείται από ορθογώνιο πλαίσιο 100 σπειρών, διαστάσεων $50\text{cm} \times 20\text{cm}$, που στρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο $B=0,02\text{T}$, με συχνότητα 900 στροφές/min, γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές. Ποια είναι η μέγιστη τιμή της τάσης που παράγει.

[Απ: $18,84 \text{ V}$]

5.48 Πηγή συνεχούς τάσης $V_{\Sigma} = 100 \text{ V}$ όταν συνδεθεί με αντιστάτη R προκαλεί την ίδια θερμική ισχύ με πηγή εναλλασσόμενης τάσης συνδεδεμένη με αντιστάτη $2R$. Αν οι εσωτερικές αντιστάσεις των πηγών θεωρηθούν αμελητέες να υπολογίσετε το πλάτος της εναλλασσόμενης τάσης.

[Απ : 200 V]

5.49 Η εναλλασσόμενη τάση $V = 100\sqrt{2} \eta\mu 100\pi t$, εφαρμόζεται στα άκρα αγωγού αντίστασης $R = 50 \Omega$. Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που παράγεται στον αγωγό σε χρόνο $\Delta t = 1 \text{ min}$.

[Απ : $1,2 \times 10^4 \text{ J}$]

5.50 Αντίσταση R τροφοδοτείται με εναλλασσόμενο ρεύμα της μορφής $i = I\eta\mu 314t$ και καταναλώνει μέση ισχύ 100W .

α) Να υπολογιστεί η στιγμιαία ισχύς που καταναλώνει η αντίσταση τη στιγμή $t_1 = 5 \times 10^{-3}\text{s}$

β) Αν $I_{\text{ev}} = 0,4\text{A}$ ποια η τιμή της τάσης τη χρονική στιγμή $t_2 = 2,5 \times 10^{-3}\text{s}$;

[Απ: $200\text{W}, 250 \text{ V}$]

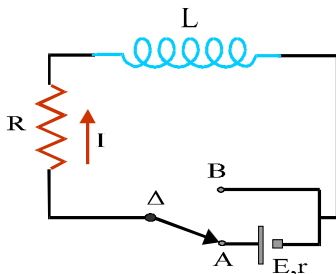
- 5.51 Ηλεκτρική λάμπα που έχει αντίσταση $R=40\Omega$ τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση της μορφής $V = 80\sqrt{2} \eta\mu 100t$. Να υπολογιστεί η μέση ισχύς που καταναλώνει η λάμπα.
[Απ: 160 W]

Αμοιβαία επαγωγή

- 5.52 Ο συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής δύο πηνίων είναι $M=0,2\text{H}$. Η ένταση του ρεύματος στο ένα πηνίο μεταβάλλεται με ρυθμό $di/dt=50\text{A/s}$. Ποια είναι η ηλεκτρεγερτική δύναμη που επάγεται στο άλλο πηνίο;
[Απ: 10V]
- 5.53 Ένα μακρύ πηνίο Π_1 έχει $n=1000$ σπείρες/m. Το εμβαδόν κάθε σπείρας είναι $A=10^{-3}\text{m}^2$. Ένα δεύτερο πηνίο Π_2 με $N=200$ σπείρες περιβάλλει το κεντρικό μέρος του πρώτου. Κάποια στιγμή, η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο Π_1 αυξάνεται με ρυθμό 10A/s . Να υπολογιστούν:
- Η ηλεκτρεγερτική δύναμη που επάγεται στο πηνίο Π_2 .
 - Ο συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής των δύο πηνίων.
- Δίνεται: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{Vs} / \text{Am}$
[Απ: $8\pi \times 10^{-4} \text{V}$, $0,8\pi \times 10^{-4} \text{H}$]

Αυτεπαγωγή

- 5.54 Ένα πηνίο με μήκος $l=10\text{cm}$, έχει $N=100$ σπείρες, εμβαδού $A=10^{-3}\text{m}^2$ η κάθε μία. Να υπολογιστεί η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή που αναπτύσσεται στο πηνίο τη στιγμή που το ρεύμα που το διαρρέει μεταβάλλεται με ρυθμό 150A/s . Δίνεται $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{Vs} / \text{Am}$
[Απ: $6\pi \times 10^{-3} \text{V}$]
- 5.55 Πηνίο έχει $N=400$ σπείρες. Όταν διαρρέεται από ρεύμα $I=5\text{A}$, η μαγνητική ροή που διέρχεται από κάθε σπείρα του είναι $\Phi_m=10^{-3}\text{Wb}$. Να υπολογιστεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου.
[Απ: 0,08 H]
- 5.56 Ένα πηνίο έχει συντελεστή αυτεπαγωγής $L=6 \times 10^{-3}\text{H}$ και ωμική αντίσταση $R=4\Omega$. Στα άκρα του πηνίου συνδέεται πηγή $E=12\text{V}$. Πόση ενέργεια θα αποθηκευτεί στο μαγνητικό πεδίο του πηνίου όταν το ρεύμα πάρει την τελική του τιμή;
[Απ: 0,027 J]



Σχ. 5.56

- 5.57 Στο κύκλωμα του σχήματος 5.56 η πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη $E=24\text{V}$ και αμελητέα εσωτερική αντίσταση. Ο αντιστάτης έχει αντίσταση $R=10 \Omega$. Το πηνίο είναι ιδανικό και έχει συντελεστή αυτεπαγωγής $L=0,02 \text{H}$.
- Αρχικά ο μεταγωγός βρίσκεται στη θέση A και το κύκλωμα διαρρέεται από σταθερό ρεύμα I_0 . Να υπολογιστεί η τιμή αυτού του ρεύματος.
 - Ο μεταγωγός μεταφέρεται απότομα στη θέση B. Κάποια στιγμή, το ρεύμα στο κύκλωμα έχει τιμή $i=1\text{A}$. Να υπολογιστεί η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή στο