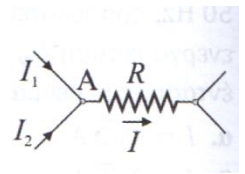


## ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ

## ΘΕΜΑ Β

- Αγώγιμο πλαίσιο περιστρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου και βρίσκεται στο επίπεδό του. Το πλάτος της εναλλασσόμενης τάσης που παράγεται:
  - είναι αντιστρόφως ανάλογο με τη συχνότητα περιστροφής του πλαισίου.
  - είναι ανάλογο με την περίοδο περιστροφής του πλαισίου.
  - είναι ανάλογο με την ένταση του μαγνητικού πεδίου.
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Η ένταση ενός εναλλασσόμενου ρεύματος έχει τη μορφή  $i = I_m \omega t$ . Η στιγμιαία τιμή της έντασης του ρεύματος γίνεται, μέσα στην πρώτη περίοδο, δύο φορές ίση με την ενεργό τιμή της. Μεταξύ των στιγμών αυτών, μεσολαβεί διάστημα  $\Delta t = 5 \text{ ms}$ . Η συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι:
  - $f = 25 \text{ Hz}$
  - $f = 50 \text{ Hz}$
  - $f = 100 \text{ Hz}$
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Σε ένα εναλλασσόμενο ρεύμα της μορφής  $i = I_m \omega t$  η ένταση του ρεύματος κάποια χρονική στιγμή  $t_1$  είναι για πρώτη φορά ίση με  $I/2$  και μετά από χρονικό διάστημα  $\Delta t = 10 \text{ ms}$  γίνεται για πρώτη φορά ίση με  $-I/2$ . Η συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι:
  - $f = 60 \text{ Hz}$
  - $f = 50 \text{ Hz}$
  - $f = 200/\pi \text{ Hz}$
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Μια γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος, η οποία περιστρέφεται με συχνότητα  $50 \text{ Hz}$ , τροφοδοτεί αντίσταση  $R$  η οποία διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα με ενεργό ένταση  $I_{\text{εν}} = 4 \text{ A}$ . Αν διπλασιαστεί η συχνότητα περιστροφής, το πλάτος της έντασης του ρεύματος που θα διαρρέει την αντίσταση είναι:
  - $I = 4\sqrt{2} \text{ A}$
  - $I = 8\sqrt{2} \text{ A}$
  - $I = 8 \text{ A}$
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Στα άκρα ορθογώνιου πλαισίου εμβαδού  $S$  έχει συνδεθεί θερμικό αμπερόμετρο. Το πλαίσιο περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega$  γύρω από άξονα που βρίσκεται στο επίπεδό του και είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  το πλαίσιο είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Το φορτίο που πέρασε από μια διατομή του αγωγού από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  έως τη χρονική στιγμή  $t = T/4$  είναι  $q$ . Η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι:
  - $\omega q/2$
  - $\omega q/\sqrt{2}$
  - $\omega q/2\sqrt{2}$
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Εναλλασσόμενη τάση παράγεται από περιστρεφόμενο πλαίσιο αμελητέας αντίστασης. Το πλαίσιο περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές και βρίσκεται στο επίπεδο του πλαισίου. Τα άκρα του πλαισίου συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης  $R$ . Διπλασιάζουμε τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του πλαισίου. Η μέση ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη  $R$ :
  - διπλασιάζεται.
  - υποδιπλασιάζεται.
  - τετραπλασιάζεται.
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Η μέγιστη στιγμιαία ισχύς  $p_{\text{max}}$  και η μέση ισχύς  $P$  που απορροφά ένας ωμικός αντιστάτης όταν τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση, συνδέονται με τη σχέση:
  - $p_{\text{max}} = P/2$
  - $p_{\text{max}} = P$
  - $p_{\text{max}} = 2P$
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

8. \*Στο διπλανό σχήμα, τα ρεύματα  $I_1, I_2$  συνέρχονται στον κόμβο Α οπότε ο αντιστάτης διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I$ . Αν στον κόμβο έφτανε μόνο το ρεύμα έντασης  $I_1$  τότε η θερμότητα στον αντιστάτη σε χρόνο  $T$  θα ήταν  $Q_1$ . Αν στον κόμβο έφτανε μόνο το ρεύμα έντασης  $I_2$  τότε η θερμότητα στον αντιστάτη σε χρόνο  $T$  θα ήταν  $Q_2$ . Όταν στον κόμβο φτάνουν και τα δύο ρεύματα, η θερμότητα σε χρόνο  $T$  είναι  $Q$ . Για τη θερμότητα  $Q$  ισχύει  $Q=Q_1+Q_2$ , όταν:



- α.  $I_1=I_2=I$  σταθερό.                      β.  $I_1=I\eta\mu\omega t$  και  $I_2=I\eta\mu(\omega t+\pi/3)$ .                      γ.  $I_1=I\eta\mu\omega t$  και  $I_2=I\sigma\upsilon\nu\omega t$ .  
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

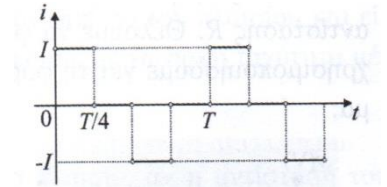
9. Δύο ίδιοι αντιστάτες συνδέονται παράλληλα και στα άκρα τους εφαρμόζεται συνεχής σταθερή τάση  $V_\Sigma$ . Συνδέουμε τους δύο αντιστάτες σε σειρά και στα άκρα τους εφαρμόζουμε εναλλασσόμενη τάση της μορφής  $u=V\eta\mu\omega t$ . Αν η συνολική θερμότητα στους αντιστάτες είναι ίδια και στις δύο περιπτώσεις, για την ενεργό τιμή της εναλλασσόμενης τάσης ισχύει:

- α.  $V_{\epsilon\nu}=2V_\Sigma$                       β.  $V_{\epsilon\nu}=V_\Sigma\sqrt{2}$                       γ.  $V_{\epsilon\nu}=V_\Sigma$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10. Το εναλλασσόμενο ρεύμα που παριστάνεται στο διάγραμμα του διπλανού σχήματος έχει την ίδια ενεργό τιμή με ένα ημιτονοειδές ρεύμα της μορφής:

- α.  $i=2I\eta\mu(2\pi t/T)$   
 β.  $i=\sqrt{2}I\eta\mu(2\pi t/T)$   
 γ.  $i=I\eta\mu(2\pi t/T)$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11. Σε ένα σύρμα διαβιβάζουμε ταυτόχρονα δύο εναλλασσόμενα ρεύματα με εξισώσεις  $i_1=i_2=I\eta\mu\omega t$ . Η ενεργός ένταση του ρεύματος που διαρρέει το σύρμα είναι:

- α.  $I\sqrt{2}$                       β.  $2I\sqrt{2}$                       γ.  $I/\sqrt{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12. Ένα σύρμα αντίστασης  $R$  διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα της μορφής  $i=I\eta\mu\omega t$ . Σε δύο χρονικές στιγμές  $t_1, t_2$  μέσα στην πρώτη περίοδο η στιγμιαία ισχύς είναι ίση με τη μέση ισχύ. Η μέγιστη τιμή του χρονικού διαστήματος  $\Delta t = t_2 - t_1$  είναι:

- α.  $T/4$                       β.  $T/2$                       γ.  $3T/4$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

13. Ένα σύρμα αντίστασης  $R$  διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα περιόδου  $T$ .

A. Η θερμότητα  $Q$  που αναπτύσσεται στο σύρμα σε χρόνο  $\Delta t$  είναι  $Q=I_{\epsilon\nu}^2 R \Delta t$ :

- α. για κάθε τιμή του χρόνου  $\Delta t$ .  
 β. όταν ο χρόνος  $\Delta t$  είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του  $T/2$ .  
 γ. όταν ο χρόνος  $\Delta t$  είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του  $T$ .

B. Όταν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το σύρμα είναι της μορφής  $i=I\eta\mu\omega t$ , τότε η θερμότητα που αναπτύσσεται στο σύρμα σε χρόνο  $1,5 T$  είναι:

- α.  $Q'=I^2 R T/2$                       β.  $Q'=3I^2 R T/2$                       γ.  $Q'=3I^2 R T/4$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να δικαιολογήσετε τις επιλογές σας.