

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ

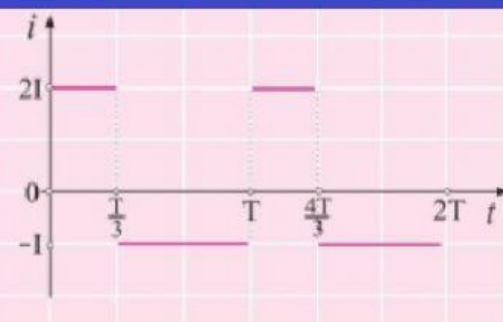
ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1. Ορθογώνιο μεταλλικό πλαίσιο αμελητέας αντίστασης στρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, γύρω από άξονα κάθετο στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Τα άκρα του πλαισίου συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης R . Σε χρονικό διάστημα Δt εκλύεται στον αντιστάτη θερμότητα Q . Διπλασιάζουμε τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του πλαισίου και τροφοδοτούμε τον ίδιο αντιστάτη. Το ποσοστό μεταβολής της θερμότητας που εκλύεται στον αντιστάτη, στο ίδιο χρονικό διάστημα είναι

α. 400%, β. -300%, γ. 300%

2. Ένας αντιστάτης αντίστασης R διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα, του οποίου η ένταση μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η ενεργός ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι

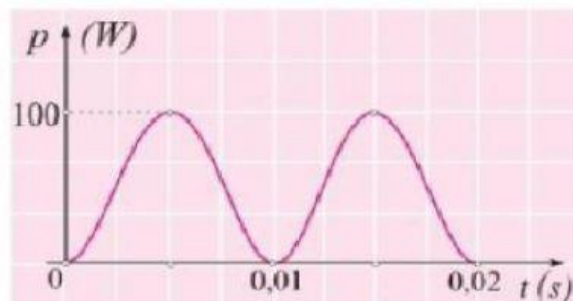


α. I . β. $I\sqrt{2}$. γ. $I\sqrt{3}$.

3. Στα άκρα αντιστάτη αντίστασης R εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση της μορφής $v = V\eta\mu\omega t$. Η στιγμιαία ισχύς στον αντιστάτη παίρνει τιμές από 0 έως 100W. Η μέση ισχύς της ηλεκτρικής ενέργειας που προσφέρεται στον αντιστάτη είναι

α. $P = 200W$. β. $P = 50W$. γ. $P = 0$.

4. Ένας αντιστάτης αντίστασης $R = 2\Omega$ διαρρέεται από αρμονικά εναλλασσόμενο ρεύμα. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται η στιγμιαία ισχύς σε συνάρτηση με το χρόνο για τον αντιστάτη αυτό. Η στιγμιαία ένταση που τον διαρρέει περιγράφεται από τη σχέση

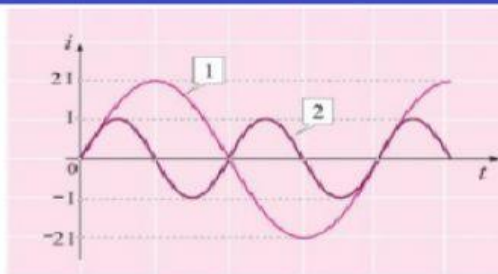


α. $i = 5\sqrt{2}\eta\mu 200\pi t$ (SI). β. $i = 5\sqrt{2}\eta\mu 100\pi t$ (SI). γ. $i = 5\eta\mu 50\pi t$ (SI).

5. Στα άκρα αντιστάτη αντίστασης R εφαρμόζεται συνεχής τάση V_{Σ} . Στα άκρα άλλου αντιστάτη αντίστασης $2R$ εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση $v = V\eta\mu\omega t$. Αν στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt , που είναι πολλαπλάσιο μιας περιόδου του εναλλασσόμενου ρεύματος, η θερμότητα που εκλύεται στον πρώτο αντιστάτη είναι διπλάσια από αυτήν που εκλύεται στον δεύτερο, τότε ο λόγος $\frac{V_{\Sigma}}{V}$ είναι

α. $\frac{V_{\Sigma}}{V} = 2$. β. $\frac{V_{\Sigma}}{V} = \sqrt{2}$. γ. $\frac{V_{\Sigma}}{V} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

6. Στο διπλανό σχήμα δείχνεται η γραφική παράσταση δύο εναλλασσόμενων ρευμάτων σε συνάρτηση με τον χρόνο. Όταν αντιστάτης αντίστασης R διαρρέεται από το ρεύμα (1), τότε σε χρόνο ίσο με την περίοδό του, εκλύεται θερμότητα ίση με Q_1 . Όταν ο ίδιος αντιστάτης διαρρέεται από το ρεύμα (2), τότε σε χρόνο ίσο με την περίοδό του εκλύεται θερμότητα Q_2 . Για το λόγο των θερμοτήτων ισχύει να φανεί στο σχήμα το ρεύμα (1) και το (2)



α. $\frac{Q_1}{Q_2} = 8$.

β. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{2}$.

γ. $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{1}{4}$.

7. Ένα αγώγιμο πλαίσιο αμελητέας αντίστασης έχει N σπείρες και στρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με σταθερή γωνιακή ταχύτητα. Στο διπλανό σχήμα δείχνεται η μαγνητική ροή που περνά από μια σπείρα του πλαισίου σε συνάρτηση με το χρόνο. Στα άκρα του πλαισίου συνδέουμε έναν αντιστάτη αντίστασης R . Η μέση ισχύς της ηλεκτρικής ενέργειας στον αντιστάτη είναι

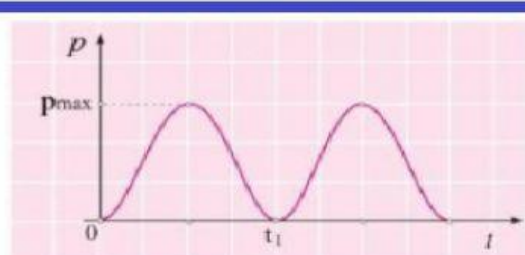


α. $P = \frac{N^2 \pi^2 \Phi_{\max}^2}{2Rt_1^2}$.

β. $P = \frac{N^2 \pi^2 \Phi_{\max}^2}{4Rt_1^2}$.

γ. $P = \frac{N^2 \pi^2 \Phi_{\max}^2}{8Rt_1^2}$.

8. Στα άκρα ενός αντιστάτη αντίστασης R εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση $v = V\eta\mu\omega t$. Στο διπλανό διάγραμμα δείχνεται η ισχύς που αναπτύσσεται στον αντιστάτη σε συνάρτηση με το χρόνο. Τη χρονική στιγμή t_1 η στιγμιαία ισχύς μηδενίζεται για πρώτη φορά. Η θερμότητα που εκλύεται στον αντιστάτη σε χρονικό διάστημα μίας περιόδου είναι:



α. $Q = P_{\max} t_1$.

β. $Q = 2P_{\max} t_1$.

γ. $Q = \frac{P_{\max} t_1}{2}$.

9. Ένα αγώγιμο πλαίσιο αμελητέας αντίστασης στρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με γωνιακή ταχύτητα ω , γύρω από άξονα που βρίσκεται στο επίπεδό του και είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Τα άκρα του πλαισίου συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης R .

Για να τετραπλασιάσουμε τη μέση ισχύ στον αντιστάτη, αλλάζοντας τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του πλαισίου και διατηρώντας όλα τα άλλα μεγέθη σταθερά πρέπει να μεταβάλλουμε τη γωνιακή ταχύτητα του πλαισίου κατά

α. 100%.

β. 200%.

γ. -50%.

10. Δύο τετραγωνικά αγώγιμα πλαίσια Π_1 και Π_2 αμελητέας αντίστασης, με μήκη πλευρών $\alpha_1 = \alpha$ και $\alpha_2 = 2\alpha$ αντίστοιχα, στρέφονται με την ίδια γωνιακή ταχύτητα ω μέσα σε ομογενή μαγνητικά πεδία εντάσεων B_1 και B_2 αντίστοιχα. Οι μέγιστες μαγνητικές ροές που διέρχονται από κάθε πλαίσιο, συνδέονται με τη σχέση $\Phi_{1\max} = 2\Phi_{2\max}$. Στα άκρα του Π_1 συνδέουμε αντιστάτη αντίστασης R_1 και στα άκρα του Π_2 αντιστάτη αντίστασης R_2 με $R_2 = 2R_1$. Ο λόγος των μέσων ισχύων στους δύο αντιστάτες είναι

α. $\frac{P_1}{P_2} = 4$.

β. $\frac{P_1}{P_2} = 2$.

γ. $\frac{P_1}{P_2} = 8$.