

ΘΕΜΑ 4

Απλός εναλλακτήρας δημιουργεί εναλλασσόμενη τάση με την περιστροφή αγώγιμου ορθογώνιου πλαισίου διαστάσεων $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ και 1000 σπειρών, με συχνότητα περιστροφής 50 Hz , μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $4,5 \times 10^{-3}\text{ T}$. Η συνολική αντίσταση του εναλλακτήρα είναι $r = 5\ \Omega$.

4.1. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της επαγόμενης ΗΕΔ. Να λάβετε υπόψη πως $0,45 \cong \frac{\sqrt{2}}{\pi}$.

Μονάδες 7

Δύο λαμπτήρες πυρακτώσεως οι οποίοι έχουν χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας $40\text{ W}, 20\text{ V}$, συνδέονται παράλληλα στα άκρα του εναλλακτήρα.

4.2 Να ελέγξετε αν οι λαμπτήρες λειτουργούν κανονικά.

Μονάδες 6

Θεωρώντας πως οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται ως ωμικοί αντιστάτες:

4.3. να υπολογίσετε τον μέσο ρυθμό παροχής ενέργειας από τον εναλλακτήρα στο κύκλωμα (αγνοώντας τριβές κατά την περιστροφή του πλαισίου).

Μονάδες 6

4.4. Να υπολογίσετε τον μέσο ρυθμό κατανάλωσης ενέργειας στους δύο λαμπτήρες.

Μονάδες 6