

ΘΕΜΑ 4

Στο εργαστήριο φυσικής πραγματοποιείται η ακόλουθη πειραματική διαδικασία:

Ένα συρμάτινο τετράγωνο πλαίσιο που το μήκος της πλευράς του είναι $a = 10 \text{ cm}$ έχει συνολική αντίσταση $R = 20 \Omega$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το πλαίσιο τοποθετείται σε χώρο ομογενούς αλλά χρονικά μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου, με το επίπεδό του κάθετο στις δυναμικές γραμμές. Αν ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της έντασης του μαγνητικού πεδίου B είναι: $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 200 \cdot t \text{ (S.I.)}$ και το βάρος του πλαισίου αμελητέο,

4.1. να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή $E_{επ}$ που αναπτύσσεται στο πλαίσιο σε σχέση με το χρόνο t

Μονάδες 5

4.2. να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο τη χρονική στιγμή $t = 10\text{s}$.

Μονάδες 5

4.3. να κάνετε την γραφική παράσταση της τιμής της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο σε σχέση με τον χρόνο από τη στιγμή $t_0 = 0\text{s}$ έως την χρονική στιγμή $t = 10\text{s}$ (Μονάδες 3) και να υπολογίσετε το ηλεκτρικό φορτίο που θα περάσει από μια διατομή του αγωγού στο παραπάνω χρονικό διάστημα (Μονάδες 4).

Μονάδες 7

4.4. να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ενεργούν στο πλαίσιο κατά την εκτέλεση της πειραματικής διαδικασίας. Ποια είναι τότε η κινητική κατάσταση του πλαισίου;

Μονάδες 8