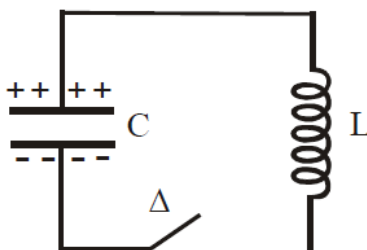


Σαχινίδης Συμεών

Το ηλεκτρικό κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από πυκνωτή με χωρητικότητα $2 \cdot 10^{-5} \text{ F}$, ένα ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής $0,05 \text{ H}$ και διακόπτη Δ όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Αρχικά ο διακόπτης Δ είναι ανοικτός και ο πυκνωτής είναι φορτισμένος με ηλεκτρικό φορτίο $5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Οι αγωγοί σύνδεσης έχουν αμελητέα αντίσταση.



Τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε το διακόπτη Δ .
Να υπολογίσετε:

1. την περίοδο της ηλεκτρικής ταλάντωσης
Μονάδες 7
2. το πλάτος της έντασης του ρεύματος
Μονάδες 8
3. την ένταση του ρεύματος τη στιγμή που το φορτίο του πυκνωτή C είναι $3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.
Μονάδες 10

Δίνεται: $\pi = 3,14$.

Λύση

1. Η περίοδος της ηλεκτρικής ταλάντωσης δίνεται από την σχέση $T=2\pi\sqrt{LC}$ ή με αντικατάσταση στο (SI) έχουμε $T=2\pi \cdot 10^{-3} \text{ sec}$ ή **$T=6,28 \cdot 10^{-3} \text{ sec}$**
2. Ισχύει $I_0=\omega \cdot Q_0$ όπου I_0, Q_0 τα αντίστοιχα πλάτη της έντασης του ρεύματος και του ηλεκτρικού φορτίου
Επειδή $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi \cdot 10^{-3}} \text{ rad/sec}$ ή **$\omega=1000 \text{ rad/sec}$**
Άρα $I_0=10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-7} \text{ A}$ ή **$I_0=5 \cdot 10^{-4} \text{ A}$**
3. Με εφαρμογή του θεωρήματος διατήρησης ενέργειας για την ηλεκτρική ταλάντωση έχουμε $U_r+U_B=E$ ή $\frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C}$
Προκύπτει $i = \pm \omega \sqrt{Q_0^2 - q^2}$ ή **$i = \pm 4 \cdot 10^{-4} \text{ A}$**