

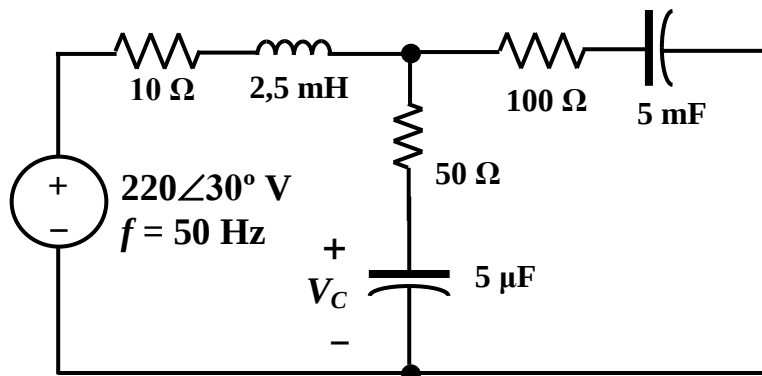
ΟΝΟΜΑ

ΑΜ

ΕΤΟΣ

ΘΕΜΑ 1. [30%]

Το κύκλωμα στα δεξιά βρίσκεται σε μόνιμη κατάσταση και η πηγή διέγερσης είναι ημιτονοειδής με παραμέτρους όπως σημειώνονται στο σχήμα. Να βρεθεί η τάση V_C του πυκνωτή όπως σημειώνεται στο σχήμα.

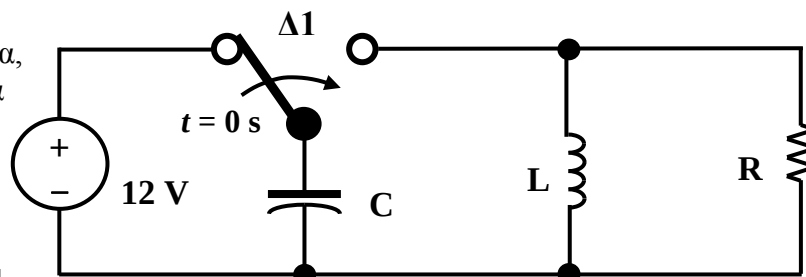


ΘΕΜΑ 2. [45%]

Το πιο κάτω κύκλωμα αναπαριστά το σύστημα ανάφλεξης που φουσκώνει έναν αερόσακο αυτοκινήτου. Τη στιγμή της πρόσκρουσης ($t = 0$) ο διακόπτης $\Delta 1$ αλλάζει θέση στιγμιαία. Η ενέργεια που απορροφάται από τον αντιστάτη R προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας του και αναφλέγει το εκρηκτικό που προκαλεί τη διόγκωση του αερόσακου.

Θέλουμε να σχεδιάσουμε το κύκλωμα, συγκεκριμένα να βρούμε τιμές για τα L και C όταν $R = 4 \Omega$, σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

1. Η απαιτούμενη ενέργεια για έκρηξη είναι 1 J .
2. Η έκρηξη πρέπει να προκαλείται μέσα σε $0,1 \text{ s}$.
3. Το κύκλωμα λειτουργεί για πολύ χρόνο πριν τη στιγμή της πρόσκρουσης.



(Αυτό είναι ένα πρόβλημα σχεδιασμού, οπότε κατάλληλες προσεγγίσεις, π.χ. στον υπολογισμό της ενέργειας, είναι αποδεκτές.)

ΘΕΜΑ 3. [25%]

Για το κύκλωμα στα δεξιά (στο οποίο δεν υπάρχει αρχικά αποθηκευμένη ενέργεια εκτός από τον επαγωγό L_2 ο οποίος έχει αρχικό ρεύμα I_0) καταστρώστε σε μορφή γραμμικού συστήματος τις εξισώσεις κομβικών τάσεων.

Απλά καταστρώστε τις εξισώσεις σε μορφή γραμμικού συστήματος και μη δοκιμάσετε να τις λύσετε.

