

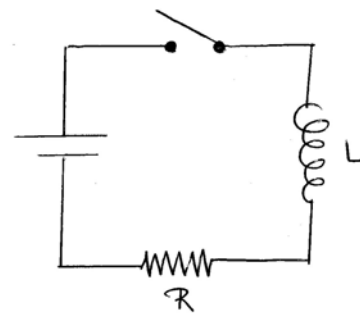
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**  
**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

**3<sup>η</sup> Εργασία (Χειρόγραφο)**

1. Να βρεθεί η πραγματική ρίζα της εξίσωσης  $2x=e^{-x}$  εφαρμόζοντας τη μέθοδο διχοτόμησης με σφάλμα μικρότερο του  $\epsilon=0.04$ .
2. Να βρεθεί η πραγματική ρίζα της προηγούμενης εξίσωσης εφαρμόζοντας τη μέθοδο regula-falsi. Τι παρατηρείτε;
3. Να βρεθεί μία θετική ρίζα της εξίσωσης  $e^{-x^2} = \cos x$  με ακρίβεια 2δ.ψ. εφαρμόζοντας τη μέθοδο Newton-Raphson (Χρήση θεωρήματος γενικής σύγκλισης μεθόδου Newton-Raphson).
4. Να βρεθεί η τετραγωνική ρίζα του αριθμού 183 με ακρίβεια 4 δ.ψ. Να περιγράψετε την κατάλληλη επαναληπτική σχέση για τον υπολογισμό της  $\sqrt[n]{a}$  (Χρήση κατάλληλου θεωρήματος γενικής σύγκλισης).
5. Να δείξετε ότι για το σφάλμα της μεθόδου Newton-Raphson,  $e_n = \rho - x_n$ , όπου  $\rho$  η ρίζα της εξίσωσης  $f(x) = 0$ , ισχύει η σχέση  $e_n \approx - [f''(\rho) / 2f'(\rho)] e_{n-1}^2$ .
6. Μία πηγή με ΗΕΔ  $E = 60 \text{ V}$  συνδέεται σε σειρά με αντίσταση  $R = 20\Omega$  και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 4 \text{ H}$ . Ο διακόπτης κλείνει όταν  $t = 0$ . Η μεταβολή του ρεύματος ως συνάρτηση του χρόνου περιγράφεται από την ακόλουθη σχέση

$$I = \frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{R}{L}t})$$

Να βρεθεί σε πόσο χρόνο το ρεύμα θα έχει την τιμή  $I = 1.5 \text{ A}$ .



- Να απαντήσετε σε 5 από τα 6 θέματα της εργασίας.

**Ημερομηνία παράδοσης: 18/1/2024 (στην αίθουσα του μαθήματος-ΔΙΑΔ-1)**

-Θα είμαι στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε απορία στην εργασία.