

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Θεωρίας – Ιούνιος 2019

1. Έστω οι πίνακες A, B με

6/10

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -1 \\ -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -1 \\ 1 & 1 & -3 \\ -2 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Βρείτε τον πίνακα X ώστε $X \cdot A = B$.

Υπόδειξη: Θα σας βοηθήσει η σχέση για τον ανάστροφο γινομένου πινάκων, $(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T$, ή η σχέση ορισμού για τον αντίστροφο πίνακα, $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I$.

2. Βρείτε τη ρίζα της συνάρτησης

4/10

$$f(\theta) = \frac{\sin^{-1}(1.5 \sin \theta)}{\theta} + 0.1$$

που είναι κοντά στο $\theta = 3.5$ rad. Η προσέγγιση θ_n θα είναι ικανοποιητική αν $|f(\theta_n)| < 10^{-3}$.

Διάρκεια: 60 λεπτά

Καλή επιτυχία!

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θέματα Εξέτασης Εργαστηρίου – Ιούνιος 2019

1. Ένα σώμα μάζας m βάλλεται κατακόρυφα σε βαρυτικό πεδίο με επιτάχυνση g . Λόγω της αντίστασης του αέρα δέχεται τριβή $F_{\text{drag}} = -bv^2$ όπου v η ταχύτητα το σώματος και b σταθερά. Επομένως, το ύψος $x(t)$ στο οποίο βρίσκεται τη χρονική στιγμή t υπακούει τη διαφορική εξίσωση

$$m\ddot{x} = -mg - b\dot{x}^2.$$

Αν το σώμα που βάλλεται έχει μάζα $m = 10^{-3}$ kg, ο συντελεστής b είναι 3×10^{-6} Ns²/m², και για $t = 0$ έχει $x = 0$ και $v = 100$ m/s, βρείτε σε πόση ώρα θα φτάσει στο ανώτατο ύψος (δηλαδή θα μηδενιστεί η ταχύτητά του). Πόσο είναι το ανώτατο ύψος που θα φτάσει;

Θεωρήστε ότι $g = 9.81$ m/s².

2. Βρείτε ένα πολυώνυμο $p(x) = ax^2 + bx + c$ που να προσεγγίζει ικανοποιητικά τη συνάρτηση

$$f(x) = \int_0^x (\cos^3 t + t^2 \sin t) dt$$

στο διάστημα $[2, 4]$.

**Να στείλετε τους κώδικες που θα γράψετε συνημμένους
σε email στο ety213@materials.uoc.gr.**

Διάρκεια: 90 λεπτά

Καλή επιτυχία!