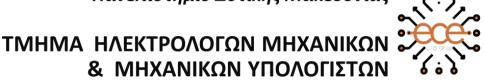
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας



Θεωρία Σημάτων & Συστημάτων

1η ΕΡΓΑΣΙΑ - ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2022-2023

1. Να υπολογιστούν <u>αναλυτικά</u> οι παρακάτω συνελίξεις και να γίνουν οι σχετικές γραφικές παραστάσεις με χρήση της MATLAB. Η γραφική παράσταση για καθένα από τα παραπάνω θα είναι ένα subplot με 3 γραμμές και 1 στήλη, με κάθε γραμμή να απεικονίζει τα x(t), h(t) και x(t)*h(t), αντίστοιχα, για $t\in[-10,10]$ και βήμα 0,01. Οι τιμές των παραμέτρων k και k0 και k1 και k2 και k3 δύο δεξιότερα μη μηδενικά ψηφία του k3 δια k4 (π.χ. για k4 και k5 είναι k6 και k7 είναι k7 και k7 και k9 κα

1.
$$x(t) = ku(t+m)$$
 $h(t) = e^{-mt}u(t-k)$

2. $x(t) = u(t+m) - u(t-1)$ $h(t) = e^{-\frac{mt^2}{k}}$

3. $x(t) = e^{-kt}(u(t+2) - u(t-k))$ $h(t) = ku(t) - m$

4. $x(t) = \begin{cases} k, & -m\pi \le t < m\pi \\ 0, & \alpha\lambda\lambda\sigma\dot{\phi} \end{cases}$ $h(t) = \cos(mt)$

5. $x(t) = u(t+1) - u(t-2)$ $h(t) = \begin{cases} m, & -k \le t < k \\ 0, & \alpha\lambda\lambda\sigma\dot{\phi} \end{cases}$

με:
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\lambda t^2} dt = \sqrt{\frac{\pi}{\lambda}}$$

2. α. Να υπολογιστεί η τριγωνομετρική σειρά Fourier της περιοδικής συνάρτησης: $x(t) = \pi^2 - t^2 \ \ \text{για} \ \ t \in [-\pi,\pi].$

$$Λύση: \frac{2}{3}π^2 + \sum_{n=1}^{+\infty} \left((-1)^n \frac{-4cos(nt)}{n^2} \right)$$

b. Να γίνουν γραφικές παραστάσεις της συνάρτησης και της τριγωνομετρικής σειράς (σε ένα γράφημα) για n=1,2,3,5,10 (συνολικά 5 εικόνες).

Παρατηρήσεις:

- 1. Η εργασία είναι ατομική και υποχρεωτική, και υπολογίζεται 15% στον τελικό βαθμό.
- 2. Η εργασία θα παραδοθεί ηλεκτρονικά (μέσω eclass) και θα περιλαμβάνει **MONO 3 αρχεία**:
 - a. Ένα αρχείο .pdf (ask1_AM.pdf) με τις μαθηματικές λύσεις (όχι φωτογραφίες χειρόγραφων λύσεων!) και εικόνες των γραφικών παραστάσεων.
 - b. Δυο αρχεία .m (ask1a_AM.m και ask1b_AM.m) με τον κώδικα για την δημιουργία <u>όλων</u> των γραφικών παραστάσεων (ένα αρχείο για κάθε άσκηση).
- 3. Η εργασία θα παραδοθεί μέχρι την **Κυριακή 7/5/2023**.