

2023 - 2024
ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
1^η ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σε όλες τις παρακάτω ασκήσεις $\lambda = 1 + A \bmod 6$, όπου A το άθροισμα των δύο τελευταίων ψηφίων του Αριθμού Μητρώου σας.

ΑΣΚΗΣΗ 1.1 Να υπολογίσετε τις εκφράσεις:

α. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t-\lambda) \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) dt$ β. $\lambda \int_{-\infty}^{\infty} e^{j\lambda t} \delta(\lambda) d\lambda$
γ. $e^{-j\lambda t} \delta(t)$ δ. $e^{-j\lambda t} \delta(\lambda)$ ε. $(\lambda t - 7) \delta(t - \lambda)$

ΑΣΚΗΣΗ 1.2 Δίνονται τα σήματα: $x_1(t) = \cos(\lambda t)$, $x_2(t) = \cos(\lambda \pi t)$,

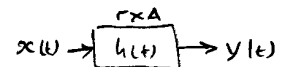
$x_{11}(t) = x_1(t) + x_1(t - \frac{1}{\lambda})$, $x_{22}(t) = x_2(t) - x_2(t - \frac{1}{\lambda})$, $x_{12}(t) = x_1(t) + x_2(t)$

α. Να εξετάσετε αν είναι περιοδικά και να υπολογίσετε την περίοδο για κάθε περιοδικό σήμα.

β. Να σχεδιάσετε τα πέντε σήματα στο διάστημα $[0, 2\pi]$ με χρήση Python/Matlab [Χρήση της εντολής 'subplot(5,1,...)' για να έχετε τις πέντε κυματομορφές $t \times j$].
Να συνηψεύσετε στις απαντήσεις σας τον κώδικα και τις εκτυπώσεις των σιμάτων.

ΑΣΚΗΣΗ 1.3 Η κρουστική απόκριση ΓΧΑ συστήματος ολοκλήρωσης είναι $h(t) = u(t)$.

α. Ποια η βηματική απόκριση του συστήματος;



β. Ποια η έξοδος του συστήματος για είσοδο $x(t) = t u(t-1)$;

ΑΣΚΗΣΗ 1.4 Για το συνεχώς χρόνου σήμα $g(t) = (\frac{1}{\lambda} t + 1) [u(t) - u(t+\lambda)]$

α. Να το σχεδιάσετε.

β. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε το σήμα $x(t) = -g(-2t - \frac{\lambda}{2})$

γ. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την άρτια συνιστώσα $x_e(t)$ του σήματος $x(t)$.

δ. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε το γάμμα $X_e(\omega)$ του σήματος $x_e(t)$.

Σημείωση: Τα α, β, γ να σχεδιαστούν με το χέρι (τολύβι και χάρκι), ενώ το δ μέσω Python ή Matlab για $-20 \leq \omega \leq 20$.

- Προθεσμία παράδοσης: Τετάρτη 20.3.2024 @ 23:55
- Οι λύσεις να είναι ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΕΣ - ΕΥΑΝΑΓΝΩΚΤΕΣ - ΑΤΟΜΙΚΕΣ, εκτός από τον κώδικα και τις αντίστοιχες γραφικές.
- Η υποβολή των ψηφιοποιημένων (scanned) χειρογράφων και των αρχείων κώδικα να γίνει επιτόπου σε χώρο εργασιών του eClass. Η εργασία να υποβληθεί ως ενιαίο αρχείο pdf.
- Οι ενδεικτικές λύσεις θα αναρτηθούν στα έγγραφα του eClass μετά την λήξη της προθεσμίας.