

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Εφαρμοσμένα μαθηματικά για μηχανικούς
Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

5^η σειρά ασκήσεων
Παράδοση: 6 Νοεμβρίου 2015

1. Δίδεται η κρουστική απόκριση ενός συνεχούς συστήματος

$$h(t) = e^{-a|t|}, \quad a > 0,$$

και το σήμα

$$x(t) = u(t+T)u(T-t).$$

Να υπολογισθεί η έξοδος του συστήματος.

2. Δίδεται η κρουστική απόκριση ενός διακριτού συστήματος

$$h(n) = \alpha^{|n|}, \quad 0 < \alpha < 1,$$

και το σήμα

$$x(n) = u(n+N)u(N-n).$$

Να υπολογισθεί η έξοδος του συστήματος.

3. Δίδονται τα ακόλουθα περιοδικά σήματα με περίοδο 2.

(a)

$$x_1(t) = \begin{cases} 1, & |t| \leq \frac{1}{2} \\ 0, & \frac{1}{2} < |t| \leq 1 \end{cases}$$

(b)

$$x_2(t) = 1 - |t|, \quad |t| \leq 1.$$

(c)

$$x_3(t) = \cos \frac{\pi t}{2}, \quad |t| \leq 1.$$

Ζητείται να προσδιορισθεί ο ελάχιστος αριθμός συντελεστών του αναπτύγματος σε τριγωνομετρική σειρά, ώστε η προκύπτουσα προσέγγιση να είναι τουλάχιστον στο 95% της μέσης ισχύος του αντίστοιχου σήματος. Η λύση μπορεί να δοθεί προγραμματιστικά. Να παρασταθούν γραφικά στην κύρια περίοδο το σήμα και η προσέγγισή του.