

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

3^η σειρά ασκήσεων
Παράδοση: 23 Οκτωβρίου 2015

1. Δίδονται δύο συνεχή σήματα

$$x_k(t) = e^{-a_k t} u(t), k = 1, 2$$

με $a_1 \neq a_2$. Να υπολογισθεί η συνέλιξη μεταξύ των δύο σημάτων.

2. Δίδονται δύο συνεχή σήματα

$$x_k(t) = u\left(t + \frac{T_k}{2}\right) u\left(\frac{T_k}{2} - t\right), k = 1, 2$$

με $T_2 > T_1$. Να υπολογισθεί η συνέλιξη μεταξύ των δύο σημάτων.

3. Να υπολογισθεί η συνέλιξη μεταξύ των διακριτών σημάτων

$$h(n) = a^n u(n) \quad \text{και} \quad x(n) = a^n u(n) u(N - n).$$

4. Δίδονται δύο διακριτά συστήματα

(a) $h_1(n) = (-1)^n u(n) u(1 - n)$

(b) $h_2(n) = u(n) u(2 - n) + \delta(n - 1)$

και το σήμα

$$x(n) = u(n) u(10 - n).$$

Να υπολογισθεί η απόκριση των δύο συστημάτων με είσοδο το σήμα $x(n)$.