

ΗΥ215: 4^η Σειρά Ασκήσεων

11 Μαΐου 2010

Παράδοση: 18 Μαΐου 2010

Απορίες: yannis@csd.uoc.gr

1. Υπολογίστε τον μετ. Laplace ενός πραγματικού και άρτιου σήματος, $x(t)$, όταν γνωρίζεται ότι το $X(s)$ έχει μόνο 4 πόλους από τους οποίους ο ένας είναι στη θέση $s_1 = e^{j\pi/4}$ και ότι

$$\int_{-\infty}^{\infty} x(t) dt = 1/2$$

2. Δύο δεξιόπλευρα σήματα, $x(t), y(t)$, συνδέονται με τις παρακάτω σχέσεις:

$$\begin{aligned} \frac{dx(t)}{dt} &= -3y(t) + \delta(t) \\ \frac{dy(t)}{dt} &= 3x(t) \end{aligned}$$

Υπολογίστε τα $x(t)$ και $y(t)$.

3. Υπολογίστε τον μετ. Laplace και το πεδίο σύγκλισης του σήματος

$$y(t) = x_1(t - 2) \star x_2(-t + 3)$$

όπου \star δηλώνει συνέλιξη και

$$x_1(t) = e^{-2t}\epsilon(t)$$

$$x_2(t) = e^{-t}\epsilon(t)$$

4. Ένα σύστημα έχει αιτιατή μοναδιαία απόκριση $h(t)$, (δηλ, $h(t) = 0$, για $t < 0$) με μετ. Laplace,

$$H(s) = \frac{s + 1}{s^2 + 2s + 2}$$

Υπολογίστε την έξοδό του για την είσοδο, $x(t) = e^{-|t|}$

5. Στις διαλέξεις του μαθήματος έχουμε δείξει τον μετ. Laplace του σήματος $x(t) = e^{j2\pi f_0 t}\epsilon(t)$. Σχολιάστε την ύπαρξη του μετ. Laplace του δίπλευρου σήματος: $x(t) = e^{j2\pi f_0 t}$.