

Elaborazione di segnali e immagini: modulo segnali

Esame parziale

18 novembre 2013

Esercizio 1

Dato un sistema LTI descritto dall'equazione differenziale:

$$\frac{d^2v(t)}{dt^2} + \frac{dv(t)}{dt} - 2v(t) = \frac{du(t)}{dt} + u(t), \quad (1)$$

in cui $u(t) = e^{-3t}\delta_{-1}(t)$ e le condizioni iniziali $v(0) = 2$ e $\frac{dv(0)}{dt} = 0$.

i) Determinare la risposta impulsiva $h(t)$ nel dominio del tempo, senza utilizzare la trasformata di Laplace.

ii) Calcolare la risposta forzata e la risposta totale.

iii) Studiare la stabilità del sistema.

Esercizio 2

Tracciare i diagrammi di Bode della funzione di trasferimento del seguente sistema:

$$\frac{d^4y(t)}{dt^4} + 2\frac{d^3y(t)}{dt^3} + 100\frac{d^2y(t)}{dt^2} = \frac{dx(t)}{dt} + x(t). \quad (2)$$

Esercizio 3

Calcolare la funzione di trasferimento del seguente schema a blocchi:

