

Analisi dei Sistemi — Esercitazione 3

25 Ottobre 2005

Esercizio 1. Si verifichi che la risposta impulsiva del sistema descritto dal modello ingresso-uscita

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 6\frac{dy(t)}{dt} + 5y(t) = \frac{d^2u(t)}{dt^2} + 2u(t)$$

vale

$$w(t) = \frac{3}{4} (e^{-t} - 9e^{-5t}) \delta_{-1}(t) + \delta(t).$$

Esercizio 2. Si consideri un sistema il cui modello ingresso-uscita vale

$$\frac{d^3y(t)}{dt^3} + 2\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 10\frac{dy(t)}{dt} = 2\frac{d^2u(t)}{dt^2} + 3u(t).$$

- (a) Si determini la risposta impulsiva e se ne discuta la struttura.
- (b) Si determini, mediante l'integrale di Duhamel, la risposta forzata che consegue all'applicazione del segnale di ingresso

$$u(t) = \begin{cases} 2 & t \in [1, 3) \\ -2 & t \in [3, 5) \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

- (c) Al punto precedente si è trovato che la risposta forzata non è nulla per $t \geq 5$. Dare una giustificazione di tale risultato.