

Esame di Teoria dei Segnali
Diploma Teledidattico
23 marzo 1999

• **Esercizio 1**

Si consideri lo schema in figura 1, in cui $h(t)$ è una risposta all'impulso puramente reale.

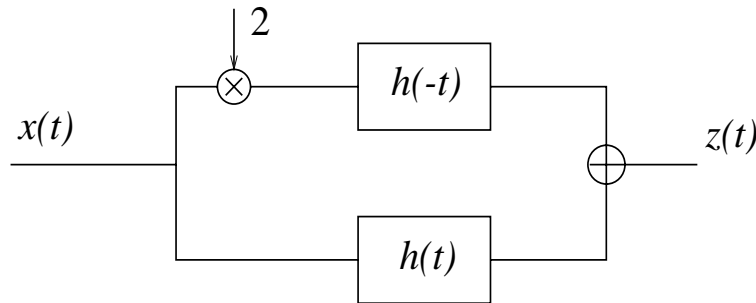


Figura 1. Esercizio 1

1. Determinare se il sistema è lineare e tempo invariante.
2. Nel caso in cui il sistema sia LTI scrivere la risposta all'impulso complessiva del sistema.

• **Esercizio 2**

Un ladro maldestro, dopo avere rubato una borsetta, si ritrova tra le mani un bancomat e decide di tentare “la fortuna” digitando in modo completamente casuale il codice di cinque cifre (tra 0 e 9) per accedere alla gestione del conto.

- a) Qual è la probabilità che il ladro riesca al primo tentativo ?
- b) Sapendo che il ladro ha a disposizione tre tentativi e che non viene tentato lo stesso numero più di una volta, quale probabilità ha il ladro di riuscire nella sua impresa ?

• **Esercizio 3**

Si consideri il sistema di trasmissione schematizzato nella figura seguente:

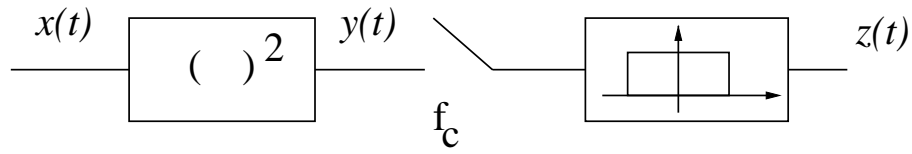


Figura 2. Esercizio 3

Sia il segnale di ingresso $x(t) = \cos(2\pi f_0 t)$:

- Determinare il valore della minima frequenza di campionamento f_c e della banda B del filtro per garantire la perfetta ricostruzione del segnale $y(t)$.
- Nel caso in cui $f_c = 5f_0$ e $B = 3f_0$ determinare se sono verificate le condizioni per la perfetta ricostruzione del segnale $y(t)$ e calcolare l'energia del segnale errore $e(t) = z(t) - y(t)$