

# Esame Teoria dei Segnali del 19 gennaio 1995

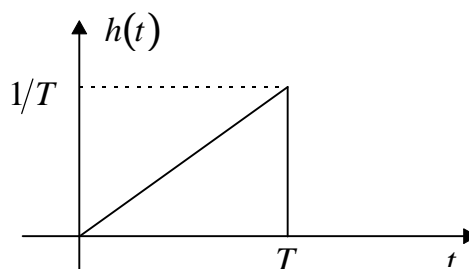
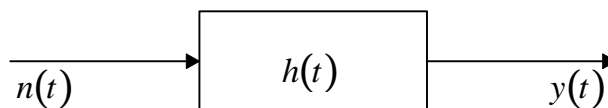
## Esercizio 1

Si considerino due monete “truccate”  $M_1$  ed  $M_2$  tali per cui le probabilità che venga testa sono rispettivamente  $p_1$  e  $p_2$ . Viene lanciata una delle due monete a caso.

1. Qual è la probabilità che venga testa?
2. Qual è la probabilità che l'uscita della testa sia stata determinata dalla moneta  $M_1$ ?
3. Qual è la probabilità che, lanciando tutte e due le monete contemporaneamente, esca *almeno* una testa?

## Esercizio 2

Si consideri lo schema in figura:



dove:

- $n(t)$  è un rumore gaussiano bianco con densità spettrale di potenza  $S(f) = N_0/2$ ,
- $h(t)$  è la risposta all'impulso di un sistema LTI, il cui parametro è indicato in figura.
- Calcolare la mutua correlazione  $E\{y(t) n(t-\tau)\}$ .
- Determinare, se possibile, due istanti di tempo  $t_1$  e  $t_2$ , nei quali i campioni estratti da  $y(t)$  siano tra di loro scorrelati

## Esercizio 3

Si consideri una relazione ingresso uscita del tipo:

$$y(t) = B + \int_c^t [A + x^n(t)] dt$$

Trovare i valori che devono assumere  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $n$  affinché la relazione sia lineare e invariante per traslazioni temporali.