

# Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

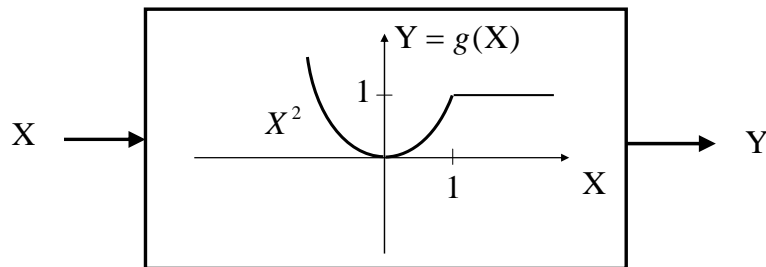
Prova scritta del 19/06/07

Candidato.....

Matr. ....

## Esercizio 1

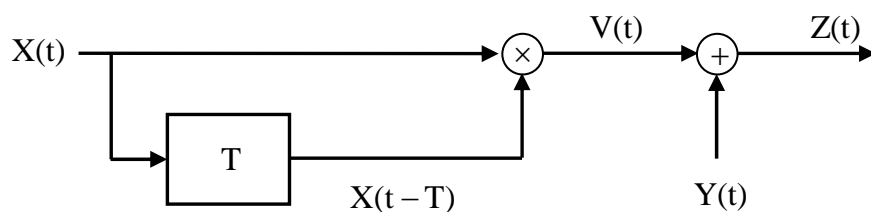
La variabile aleatoria  $X$ , caratterizzata da una densità di probabilità Gaussiana a valor medio nullo e varianza  $\sigma_x^2 = 4$ , subisce la trasformazione non lineare  $Y = g(X)$  disegnata in figura.



- Calcolare e graficare la funzione di densità di probabilità della variabile aleatoria  $Y$ .
- Calcolare il valor medio di  $Y$ .

## Esercizio 2

Dato il processo aleatorio Gaussiano  $X(t)$ , avente funzione di autocorrelazione  $R_{XX}(\tau) = 3e^{-|\tau|}$ , e il processo aleatorio  $Y(t) = 9\cos(10\pi t + \Phi) + 3$ , dove  $\Phi$  è una variabile aleatoria uniformemente distribuita in  $[0, 2\pi]$  indipendente da  $X(t)$ , si consideri il sistema in figura con  $T = 2$  sec.



- Calcolare la funzione di autocorrelazione del processo  $V(t)$ .
- Calcolare il valor medio del processo aleatorio  $Z(t)$ .
- I processi aleatori  $Y(t)$  e  $Z(t)$  sono incorrelati ?