

Ejercicios propuestos. Tema 3.

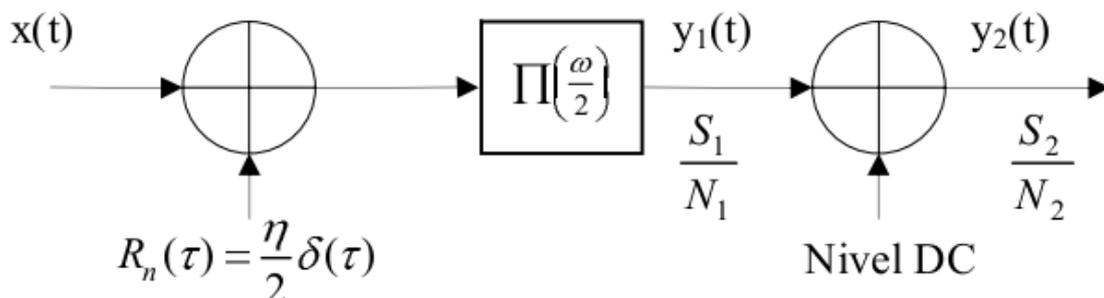
Problema 1: El proceso Aleatorio *WSS* $X(t)$ tiene función de densidad probabilística (fdp) uniforme, con media $E[x(t)] = 1$, desviación estándar igual $\sigma_x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ y función de densidad espectral de potencia (DEP) $S_x(jw)$.

- Especifique los límites para los cuales está definido el proceso aleatorio $X(t)$.
- Determine la función de DEP y la media de $Y(t) = X(t) - X(t - 2)$ en función de la DEP de $X(t)$, realizando el análisis estadístico.
- Determine la función de DEP y la media de $Y(t) = X(t) - X(t - 2)$ en función de la DEP de $X(t)$, realizando análisis frecuencias, tome $Y(t)$ como la salida de un sistema.
- Repita el inciso a si $X(t)$ es ruido blanco.

Problema 2: Un proceso estocástico definido por $X(t) = A\cos(w_0 t) + B\sen(w_0 t)$ donde A y B representan dos variables alatorias estadísticamente independientes, ambas con función de densidad probabilística uniformemente distribuida entre $\{-1:1\}$.

- Calcule la media temporal y la media estadística del proceso.
- Calcule la autocorrelación temporal y la autocorrelacion estadística del proceso.
- Analice los resultados obtenidos en (a) y (b) y diga que se puede concluir acerca de la Ergodicidad y la Estacionariedad de dicho proceso.
- Repita el inciso a y b si donde A y B representan dos variables con una función de densidad de probabilidad Rayling con $b = 1$. Determine la probabilidad que la variable aleatoria A tome valores mayor que 1 y menor que 3.

Problema 3: En el sistema mostrado en la figura, la señal de entrada es una onda telegráfica $x(t)$ con función de autocorrelación $R_x(\tau) = A^2 e^{-2\alpha|\tau|}$ con $\alpha = 0.5$ y $A = 2$, a esta señal se le suma un ruido blanco Gaussiano $n(t)$ no correlacionado con $x(t)$, de densidad espectral $G_n(jw) = \frac{\eta}{2}$. Las señales $x(t)$ y $n(t)$ son independientes y se sabe que $\frac{S_1}{N_1} = 1$ y que $\frac{S_2}{N_2} = 2$.



- Determine el valor de η .
- Determine la potencia de DC y la potencia de salida.