

TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN
PRUEBA FORMATIVA Tema-1
(Tiempo: 30 minutos. Puntos: 10)

No escriba en las zonas con recuadro grueso

| | | |
|--|----|--|
| Apellidos..... Nombre..... Nº de matrícula o DNI..... Grupo..... Firma: | Nº | |
| | 1 | |
| | 2 | |
| | T | |

P1.- Sea una señal que se puede modelar con un proceso estocástico según la siguiente expresión:

$$X(t) = X \cos(4000\pi t) + Y \sin(2000\pi t)$$

siendo X e Y variables aleatorias gaussianas, independientes, de media nula y varianza σ^2 .

- a) Determinar la media del proceso.
- b) Calcular la autocorrelación del proceso.
- c) Indique si este proceso es estacionario o cicloestacionario, y en este último caso, determine el periodo. Razone la respuesta.

(5 puntos)

P2.- Si el proceso estocástico anterior se simplifica y tiene la siguiente expresión:

$$X(t) = X \cos(4000\pi t) + Y \sin(4000\pi t)$$

- a) Calcular la media y autocorrelación de este proceso. Determinar si es estacionario o cicloestacionario, y en este último caso, determine el periodo.
- b) Calcular la densidad espectral de potencia del proceso.
- c) Si las variables X e Y no tienen la misma varianza, siendo σ_X^2 la varianza de la variable X y σ_Y^2 la varianza de la variable Y , repita el apartado a).

(5 puntos)