



Matrícula:

Nombre:

Paralelo:

COMPROMISO DE HONOR: Al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además, no debo consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.
 "Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

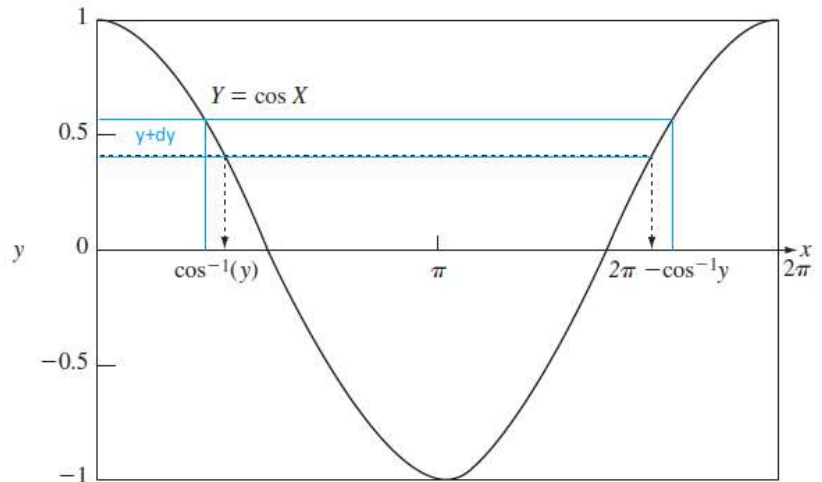
Notas: Desarrolle los ejercicios de forma ordenada y con letra legible en las hojas para desarrollo.

Tema 1 (25 puntos). Dado el proceso o señal descrito por:

$$Y = \cos(X)$$

Suponga que X es una variable aleatoria uniforme, distribuida en el intervalo de $(0, 2\pi]$.

- Determine la función densidad de probabilidad para Y
- Calcule la función de distribución acumulada para Y
- Grafique su resultado

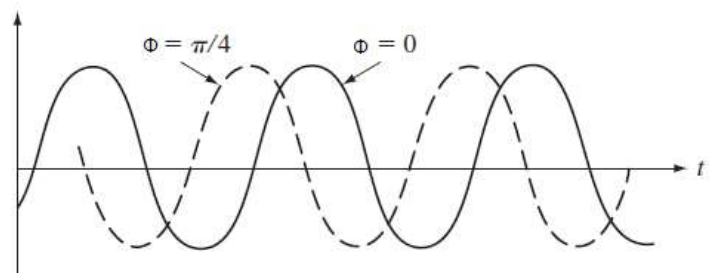


Tema 2 (25 puntos). Dado el proceso o señal descrito por:

$$X(t) = \cos(\omega t + \Phi)$$

donde Φ es una variable aleatoria uniforme en el intervalo $(-\pi, \pi)$

- Encuentre la auto-covarianza de $X(t)$.
- Determinar y si el proceso es estacionario o estacionario en el sentido amplio. Justifique su respuesta
- Determine si la densidad espectral de potencia $S_X(f)$



Tema 3 (20 puntos). Considere el proceso estocástico estacionario en el sentido amplio $X(t)$ con media cero y con auto-correlación

- Determine $\text{Var}(X(t))$
- Determine la potencia promedio
- Calcule la densidad espectral de potencia $S_X(f)$

$$R_X(\tau) = 50 \cos(20\pi\tau) + 18 \cos(30\pi\tau)$$

Tema 4 (20 puntos) Asuma un proceso estocástico $X(t)$ estacionario en el sentido amplio con función de auto-correlación

- Determine la densidad espectral de potencia del proceso $A(t) = X(t) - X(t-1)$
- Calcule la potencia promedio del proceso $A(t)$

$$R_X(\tau) = e^{-|\tau|}, \tau \in \mathbb{R}$$

Tema 5 (10 puntos). Si el proceso estocástico $X(t)$ del tema anterior pasa por un sistema con función de transferencia $h(t)$

- Determine la densidad espectral de potencia de la salida.
- Calcule la potencia promedio del proceso de salida

