FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACION (ESPOL)

EXAMEN DE SEGUNDA EVALUACION

PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCASTICOS (Feb./2011)

Nombre: ………………………………………………………… Paralelo: ………

INSTRUCCIONES: Las respuestas deben ser escritas en la hoja de respuestas. Respuestas sin sustento no tienen crédito alguno. La solución de cada ejercicio debe ser escrita en forma clara y legible. Resolver cada problema en una hoja sin saltarse.

Problema (20pts): En un proceso de entrega de paquetes, se cometen errores en la entrega con una probabilidad de 0.15. Use el teorema del límite central para determinar la probabilidad de que existan 20 o menos errores en 100 entregas.

x	$Q(x)$
0	5.00E-01
0.1	4.60E-01
0.2	4.21E-01
0.3	3.82E-01
0.4	3.45E-01
0.5	3.09E-01
0.6	2.74E-01
0.7	2.42E-01
0.8	2.12E-01
0.9	1.84E-01
1.0	1.59E-01
1.1	1.36E-01
1.2	1.15E-01
1.3	9.68E-02
1.4	8.08E-02
1.5	6.68E-02
1.6	5.48E-02
1.7	4.46E-02
1.8	3.59E-02
1.9	2.87E-02
2.0	2.28E-02
2.1	1.79E-02
2.2	1.39E-02
2.3	1.07E-02
2.4	8.20E-03
2.5	6.21E-03
2.6	4.66E-03

x	$Q(x)$
2.7	3.47E-03
2.8	2.56E-03
2.9	1.87E-03
3.0	1.35E-03
3.1	9.68E-04
3.2	6.87E-04
3.3	4.83E-04
3.4	3.37E-04
3.5	2.33E-04
3.6	1.59E-04
3.7	1.08E-04
3.8	7.24E-05
3.9	4.81E-05
4.0	3.17E-05
4.5	3.40E-06
5.0	2.87E-07
5.5	1.90E-08
6.0	9.87E-10
6.5	4.02E-11
7.0	1.28E-12
7.5	3.19E-14
8.0	6.22E-16
8.5	9.48E-18
9.0	1.13E-19
9.5	1.05E-21
10.0	7.62E-24

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_x^\infty e^{-t^2/2}dt$$

Problema (30pts): Asuma que **X**(t) = **A**t + **B** es un proceso estocástico, donde **A** y **B** son variables aleatorias independientes que tienen ambas la misma función densidad uniforme en [-1,1].

a) Determine $m_X(t)$ y $R_X(t,t+\zeta)$
b) Determine la $f_X(x)$ de la variable aleatoria de $\mathbf{X}(1)=\mathbf{X}(t)|_{t=1}$
c) Existe un valor de t_1 y t_2 para los cuales $\mathbf{X}(t_1)$ y $\mathbf{X}(t_2)$ son variables aleatorias independientes? Demuestre su respuesta

Problema (20pts): Se define un proceso estocástico **X**(t)=**A**coswt + **B**senwt, donde **A** y **B** son variables aleatorias gausianas iid (independientes y con igual distribución) con valores esperados iguales a cero y varianza σ^2. Determine si **X**(t) es estacionario en el sentido amplio. Demuestre explícitamente su respuesta

Problema (30pts): Asuma un proceso estocástico estacionario en el sentido amplio **X**(t), con función de Autocorrelación

$$R_x(\zeta) = 16 + e^{(-|\zeta|)}, \qquad \zeta \,\square\, R$$

y **Y**(t)= 2 + **X**(t) cos(12πt)

a) Calcule la potencia promedio de X(t)
b) Determine la Función $R_Y(t, t+\zeta)$
c) Determine la Densidad espectral de potencia de **Y**(t)

$$\exp\left(-\frac{|t|}{a}\right) \quad \leftrightarrow \quad \frac{2a}{1+(2\pi f a)^2}$$

FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACION (ESPOL)

EXAMEN DE SEGUNDA EVALUACION

PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCASTICOS (Feb./2011)

Nombre: ……………………………………………………… Paralelo: ………

HOJA DE RESPUESTAS

<table>
<tr><td>Problema 1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Problema 2</td><td>a1)</td><td>a2)</td></tr>
<tr><td>Problema 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Problema 4</td><td colspan="2">a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">b)</td></tr>
<tr><td colspan="2">c)</td></tr>
</table>