



**Escuela Superior Politécnica del Litoral**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**  
**TERCERA EVALUACIÓN** **Febrero 17 de 2011.**  
**PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCASTICOS**

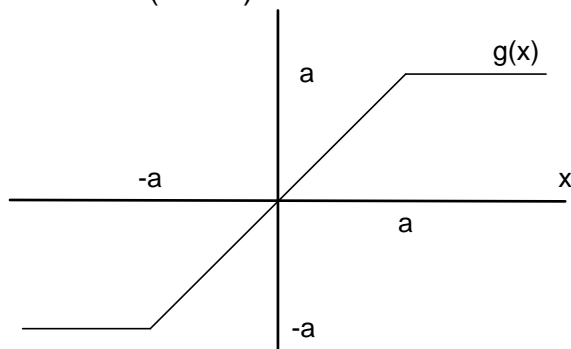
Nombre: \_\_\_\_\_ Par: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1 (25%)**

---

Si  $X$  es una variable aleatoria (v.a.) con función densidad de probabilidad uniforme en  $[-a, a]$  y se tiene una v.a.  $Y=g(X)$  (Ver figura),

- a) Determine y dibuje la función densidad de  $Y$
- b) Determine  $P(Y < a/2)$



## Ejercicio 2 (25%)

---

Dada la siguiente función densidad conjunta:

$$f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \begin{cases} K(\mathbf{x}^2 + \mathbf{xy}) & 0 < \mathbf{x} < \mathbf{y} < 2 \\ 0 & \text{De otro modo} \end{cases}$$

Calcule  $P(\mathbf{x} + \mathbf{y} < 1)$

### **Ejercicio 3 (25%)**

---

Un proceso estocástico discreto  $X_n$  se define como sigue. Se lanza una moneda balanceada. Si el resultado es cara  $X_n=(-1)^n$  para todo  $n$ ; si el resultado es sello,  $X_n=(-1)^{n+1}$  para todo  $n$

- a) Dibuje tres realizaciones del proceso estocástico
  - b) Encuentre la pmf de  $X_n$
  - c) Encuentre la pmf conjunta para  $X_n$  y  $X_{n+k}$
-

#### **Ejercicio 4 (25%)**

---

Dado  $X(t)$  un proceso estocástico estacionario en el sentido amplio (WSS) con  $E[X(t)] = a$  y con una  $S_x(f)$ .

- a) Determine si el proceso  $Y(t) = 2X(t) \cos(\omega_0 t + \theta)$  es WSS sabiendo que  $\theta$  es una variable aleatoria (v.a.) con distribución uniforme en  $(0, 2\pi)$  y es independiente de las v.a. definidas en  $X(t)$ .
- b) Encuentre  $S_y(f)$  en términos de  $S_x(f)$ .



**ESPOL-FIEC TERCERA EVALUACIÓN**      **Febrero 17 de 2011.**  
**PROBABILIDADES Y PROCESOS ESTOCASTICOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Par: \_\_\_\_\_

**HOJA DE RESPUESTAS**

<b>Prob1</b>	a)	
	b)	
<b>Prob2</b>		
<b>Prob3</b>	a)	
	b)	c)
<b>Prob4</b>	a)	b)