

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

Análisis de señales y sistemas

Evaluación Escrita (EE02), martes 28 de marzo de 2017. **Nombre:** _____ **Grupo:** _____

Instrucciones:

- Cada problema/ejercicio debe tener procedimiento ordenado y completo que justifique adecuadamente la respuesta anotada.
- Si falta el procedimiento o este no justifica la respuesta anotada entonces el problema vale 0 puntos aunque la respuesta sea correcta.
- No realice procesos en estas hojas, use para ello las hojas anexas. Pre-

ferentemente use lápiz. No olvide identificar el ejercicio e inciso que está resolviendo. Anote su resultado final con tinta.

- No puede contestar el teléfono celular durante el examen
- Cualquier intento de fraude amerita un reporte en subdirección académica.
- Un examen sucio y/o en desorden puede provocar 10 puntos menos en la calificación del examen.

1. (10 puntos) Realiza la convolución de las siguientes señales

$$f(t) = \begin{cases} \sin(t) & -\pi \leq t \leq \pi \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

$$f(t) = \begin{cases} \cos(2t) & -3\pi \leq t \leq -2\pi \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

2. (10 puntos) Realiza la autocorrelación de la siguiente señal

$$f(t) = \begin{cases} e^{-|t|} & |t| \leq \pi \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

3. (10 puntos) Sean las señales

$$f(t) = e^{-at} \cos(\omega t) u(t)$$

$$g(t) = e^{-at} \cos(\omega t) u(t)$$

calcula $h(t) = f(t) * g(t)$ y muestra que

$$\lim_{\omega \rightarrow 0} h(t) = te^{-at} u(t)$$

4. (10 puntos) Sean las señales en tiempo discreto

$$f[n] = u[n+3] - u[n-2]$$

$$g[n] = n(u[n] - u[n-4])$$

calcula y gráfica $h[n] = f[n] * g[n]$

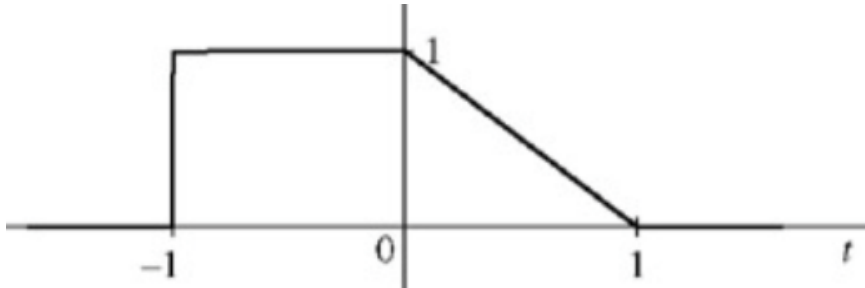
5. (10 puntos) Sean las señales en tiempo discreto

$$f[n] = u[n+3] - u[n-2]$$

$$g[n] = n(u[n] - u[n-4])$$

calcula y gráfica la correlación de $f[n]$ con $g[n]$, es decir $r_{fg}[n]$

6. (30 puntos) Sea $f(t)$ una señal periódica, a continuación se muestra su gráfica en un periodo, para esta señal



- a) Reporta las Serie de Fourier trigonométrica
- b) Reporta las Serie de Fourier trigonométrica compacta
- c) Reporta las Serie de Fourier exponencial

7. (-20 hasta 20 puntos) Se calificaran aciertos menos errores, omisiones no cuentan. Contesta F (Falso) o V (Verdadero)

- 1. Siempre se puede realizar la convolución de cualquier par de señales ☐
- 2. La convolución no conmuta ☐
- 3. La correlación es un caso especial de convolución ☐
- 4. La serie de Fourier trigonométrica compacta es un caso especial de la serie de Fourier trigonométrica ☐
- 5. La serie de Fourier exponencial es un caso especial de la serie de Fourier trigonométrica compacta ☐
- 6. La serie de Fourier trigonométrica siempre es periodica ☐
- 7. La serie de Fourier trigonométrica compacta y exponencial, siempre son periódicas ☐
- 8. Si no se puede realizar la correlación de dos señales tampoco se puede realizar su convolución ☐
- 9. Las transformaciones horizontales de las señales conmutan ☐
- 10. Aprobaré esta evaluación ☐