

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas

Análisis de Señales Y Sistemas
Examen Unidad I: Solución de ejercicios

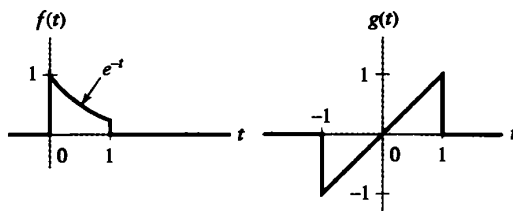
Septiembre de 2011

Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones

- a) resuelva todos los problemas
- b) debe justificar sus resultados (mostrar el procedimiento)
- c) escribir las soluciones de manera ordenada y clara
- d) se prohíbe copiar
- e) estudiantes que falten al inciso b) y c), el problema respectivo será anulado, alumnos que falten al inciso d), el examen será anulado y se le reportará con las autoridades competentes

1. Realiza la convolución de las siguientes señales
3. La correlación-cruzada entre dos señales $x(t)$ y $y(t)$ es definida como



$$r_{xy}(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)y(\tau - t)d\tau$$

Esta integral es el área del producto de $x(t)$ y una versión trasladada de $y(t)$. Note que la variable independiente $\tau - t$ es el negativo de la que se encuentra en la definición de convolución. La auto-correlación r_{xx} , de una señal $x(t)$ se obtiene reemplazando $y(t)$ con $x(t)$

2. Encuentra la respuesta completa del sistema representado por

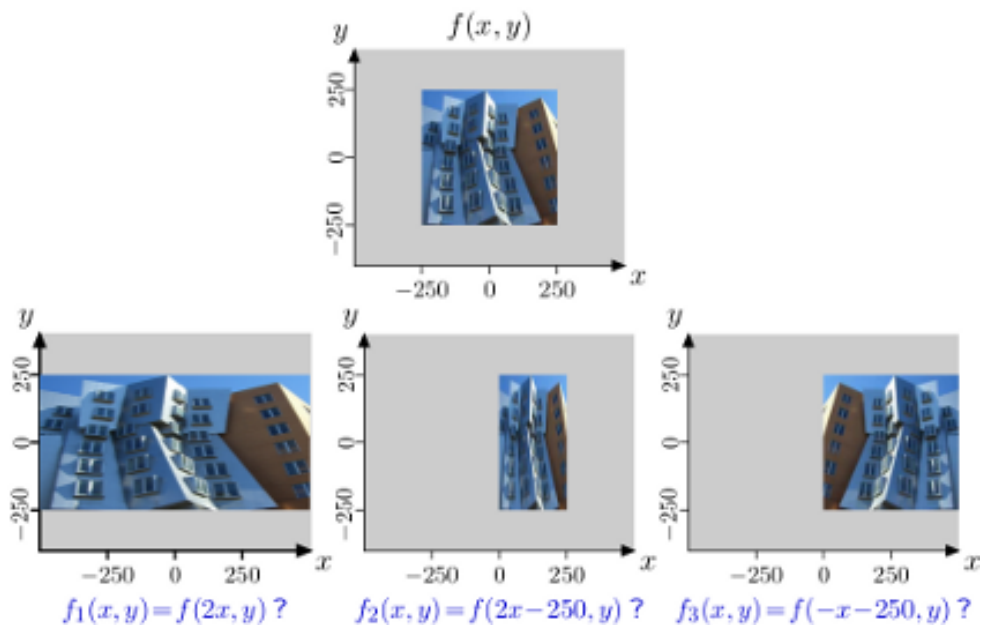
$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 5\frac{dy(t)}{dt} + 4y(t) = \frac{df(t)}{dt}$$

cuando $f(t) = \sin(t)u(t)$, $y(0^-) = 0$, $y'(0^-) = 1$ e identifica las componentes de la respuesta estado-cero y entrada-cero, cual es la repuesta natural de sistema?, cual es la respuesta forzada del sistema?, podríamos encontrar $y(0^+)$, $y'(0^+)$ a partir de la solución?

- a) Demuestre que $r_{xy}(t) = x(t) * y(-t)$
- b) Escriba paso por paso el procedimiento para evaluar la correlación-cruzada de las siguientes señales

$$x(t) = u(t + 1) - u(t)$$
$$y(t) = u(t) - u(t - 1)$$

4. Verifica cuales de las siguientes transformaciones son correctas, justifica tu respuesta.



5. Se calificaran aciertos menos errores, contesta F o V dependiendo si el enunciado es Falso o Verdadero respectivamente

1. La delta de Dirac es una función ()
2. Una señal es una función ()
3. Un conjunto discreto debe ser finito ()
4. En una señal periódica pueden definirse o encontrarse diferentes periodos ()
5. La delta de Dirac es una distribución ()
6. Una transformación de amplitud se puede ver como una composición de funciones ()
7. Una señal cuantizada corresponde aun conjunto finito en la amplitud ()
8. Una inversión es una transformación en el eje de la señal (eje de tiempo) ()
9. Obtener la energía de una señal es un intento para tratar de medirla ()
10. La convolución tiene la propiedad conmutativa ()
11. La salida de un sistema diferencial es la solución de la ecuación diferencial ()
12. La solución de un sistema diferencial lineal tiene dos componentes:
la solución homogénea y la solución a entrada cero ()

1. Cuando decimos que un sistema tiene memoria ?
2. Cuando decimos que un sistema es anticipante ?
3. Cuando un sistema es variante en el tiempo ?
4. Que es la respuesta en frecuencia de un sistema ?