

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
SISTEMAS LINEALES



Profesor: ING. CARLOS SALAZAR LÓPEZ ()
 ING. ALBERTO TAMA FRANCO (✓)

TERCERA EVALUACIÓN

Fecha: jueves 15 de septiembre del 2011

Alumno: _____

Instrucciones: El presente examen consta de 3 problemas y del correspondiente espacio en blanco para trabajarlos. Asegúrese de que no le falta ningún problema por resolver. Escriba sus respuestas directamente en los espacios previstos en las páginas de este cuadernillo. No olvide escribir su nombre en todas y cada una de las páginas. **HÁGALO AHORA.** Todos los gráficos y dibujos deben incluir las correspondientes leyendas. Salvo que se indique lo contrario, todas sus respuestas deben ser razonada y debidamente justificadas. Este es un examen a libro cerrado, aunque el estudiante puede utilizar su formulario resumen para consulta.

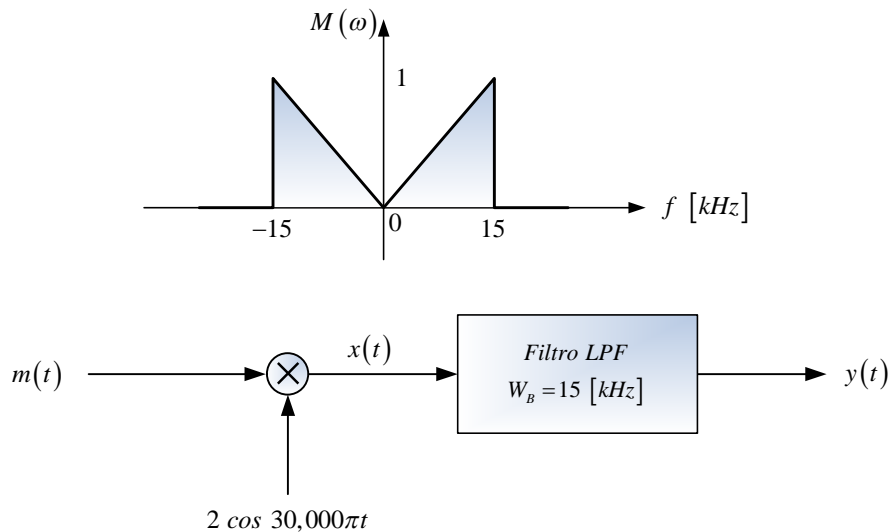
Resumen de Calificaciones

Estudiante	Examen	Deberes	Lecciones	Total Tercera Evaluación
		-----	-----	

Primer Tema (30 puntos):

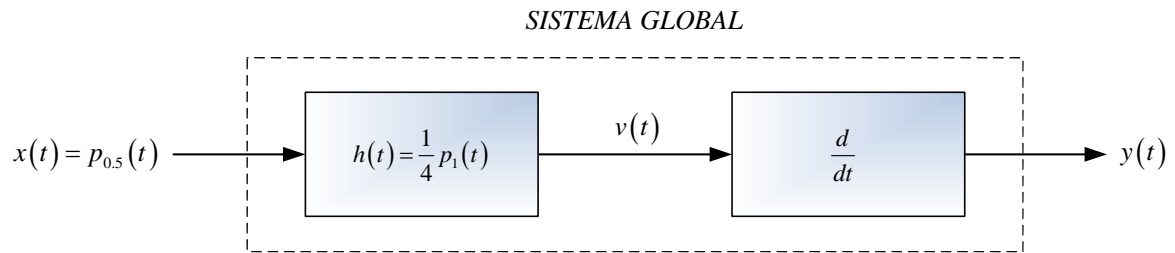
El sistema mostrado en la siguiente figura es utilizado para distorsionar las señales de audio (scrambler-scrambling). La señal $x(t)$ es la versión modulada de la señal de entrada $m(t)$, la misma que es la entrada a un filtro ideal pasa bajo, cuyo ancho de banda es de 15 [kHz]. De igual manera, también se puede afirmar que, la salida del filtro pasa bajo $y(t)$ es la versión distorsionada de la señal de entrada $m(t)$.

- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de la señal $x(t)$; es decir $X(\omega)$ vs ω .
- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de la señal $y(t)$; es decir $Y(\omega)$ vs ω .
- Utilizando la inversa de la Transformada de Fourier, determinar, esquematizar y etiquetar la señal de salida $y(t)$.

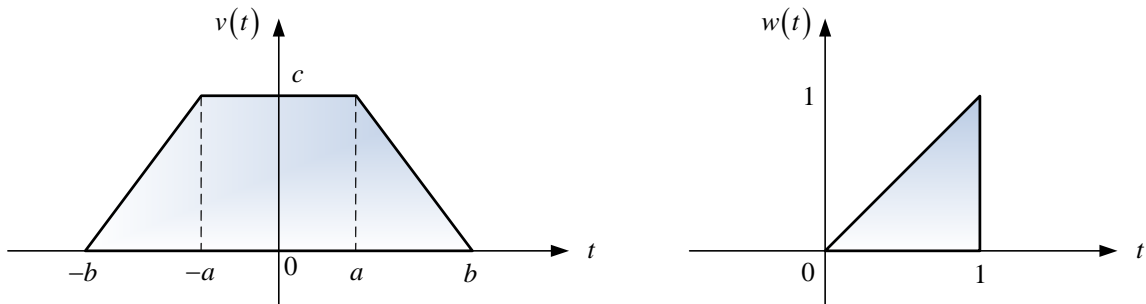


Segundo Tema (40 puntos):

Considere la existencia del sistema global que es producto de la conexión en cascada de dos subsistemas, tal como se muestra en la siguiente figura:



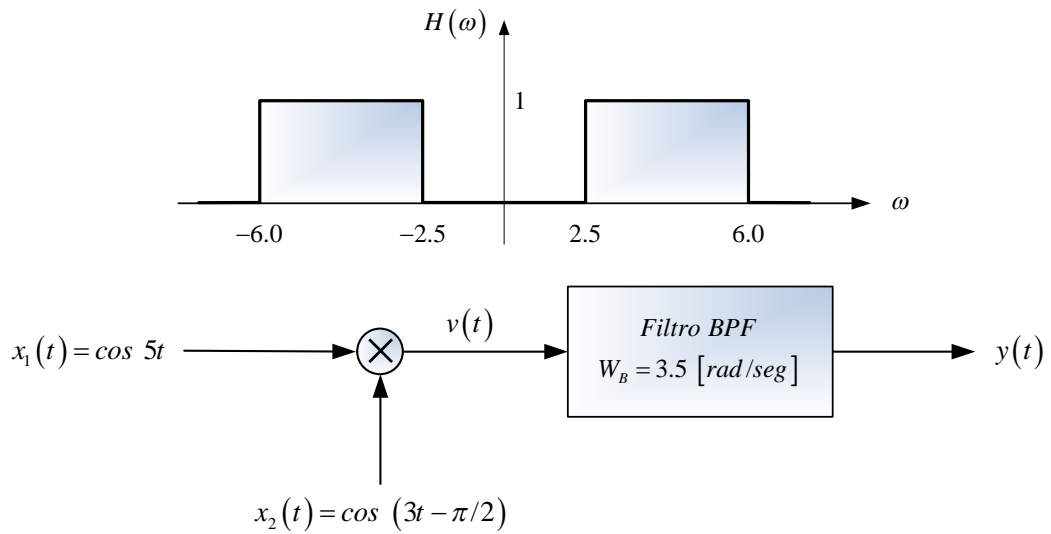
Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha determinado que la forma de la señal de salida $v(t)$, es aquella que se esquematiza a continuación.



- Obtener el valor que tomarían las constantes a , b y c .
- Determinar la energía total contenida en la señal $v(t)$.
- Determinar, esquematizar y etiquetar la salida $y(t)$ del sistema global y su energía total.
- Dada la señal $w(t)$, cuyo esquema se muestra anteriormente, expresar $v(t)$ como una función de aquella.
- Se conoce que la transformada de Fourier de la señal $w(t)$ está dada por la siguiente expresión: $W(\omega) = \frac{1}{\omega^2} (e^{j\omega} - j\omega e^{j\omega} - 1)$, determine la Transformada de Fourier de $v(t)$.

Tercer Tema (20 puntos):

Considere el sistema mostrado en la siguiente figura:



- Determinar la frecuencia angular fundamental ω_0 y el periodo fundamental T_0 de la señal $v(t)$.
- Esquematizar y etiquetar el espectro de las Series de Fourier de la señal $v(t)$.
- Determinar la potencia de la señal $v(t)$.
- Obtener la señal de respuesta $y(t)$ de dicho sistema.