

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**SISTEMAS LINEALES**



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

**SEGUNDA EVALUACIÓN**

**Fecha:** jueves 02 de febrero del 2012

Alumno: \_\_\_\_\_

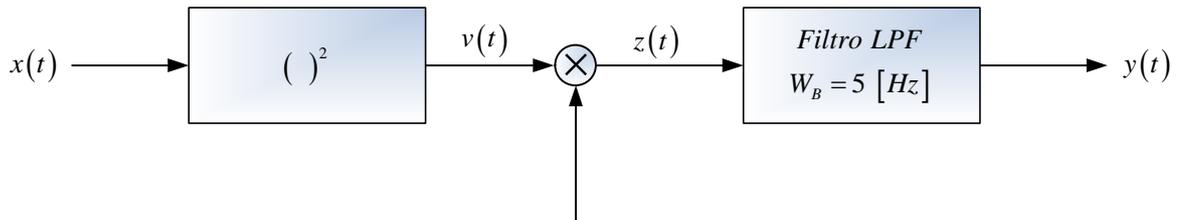
***Instrucciones:*** El presente examen consta de 3 problemas y del correspondiente espacio en blanco para trabajarlos. Asegúrese de que no le falta ningún problema por resolver. Escriba sus respuestas directamente en los espacios previstos en las páginas de este cuadernillo. No olvide escribir su nombre 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 razonadas y debidamente justificadas. **Este es un examen a libro cerrado, aunque el estudiante puede utilizar su formulario resumen para consulta.**

**Resumen de Calificaciones**

<b>Estudiante</b>	<b>Examen</b>	<b>Deberes</b>	<b>Lecciones</b>	<b>Total Segunda Evaluación</b>

**Primer Tema (40 puntos):**

Una señal de entrada  $x(t) = \text{senc } 5\pi t$  es aplicada a un dispositivo cuadratizador, tal como se muestra en la siguiente figura. La respuesta  $v(t)$  del mencionado dispositivo es muestreada mediante la utilización de un tren de pulsos rectangulares  $p_T(t)$ , tal como se muestra en la siguiente figura. Finalmente, a la señal de salida  $z(t)$  se le aplica un filtro ideal pasabajo cuyo ancho de banda es de 5 [Hz].

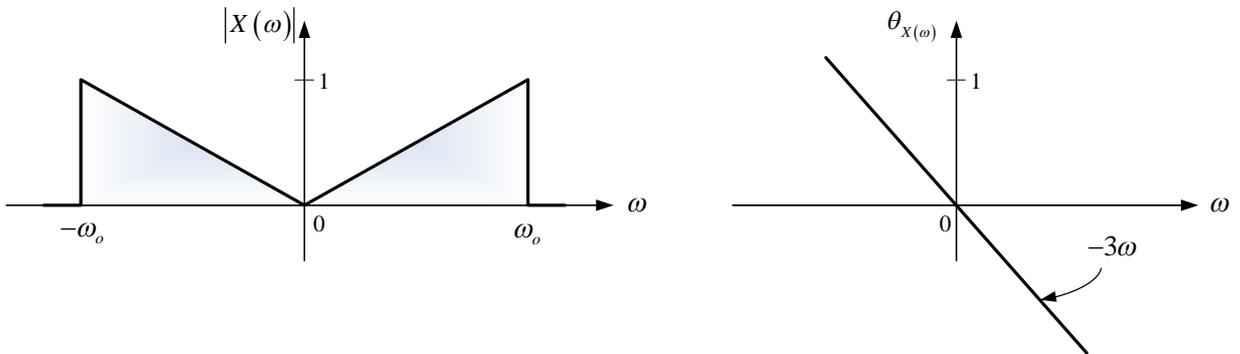


$$p_T(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} p_{0.0125}(t - kT_0); T_0 = 0.1 \text{ [seg]}$$

- Determinar la energía contenida en la señal  $x(t)$ .
- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de  $v(t)$ . Es decir,  $V(\omega)$  vs  $\omega$ .
- Determinar la frecuencia angular fundamental  $\omega_0$  y los coeficientes de la series armónicas de Fourier  $C_0$  y  $C_k$  para la señal periódica  $p_T(t)$ , cuya representación es de la siguiente forma:  $p_T(t) = C_0 + \sum_{k=1}^{\infty} C_k \cos(k\omega_0 t - \theta_k)$
- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de  $y(t)$ . Es decir,  $Y(\omega)$  vs  $\omega$ .

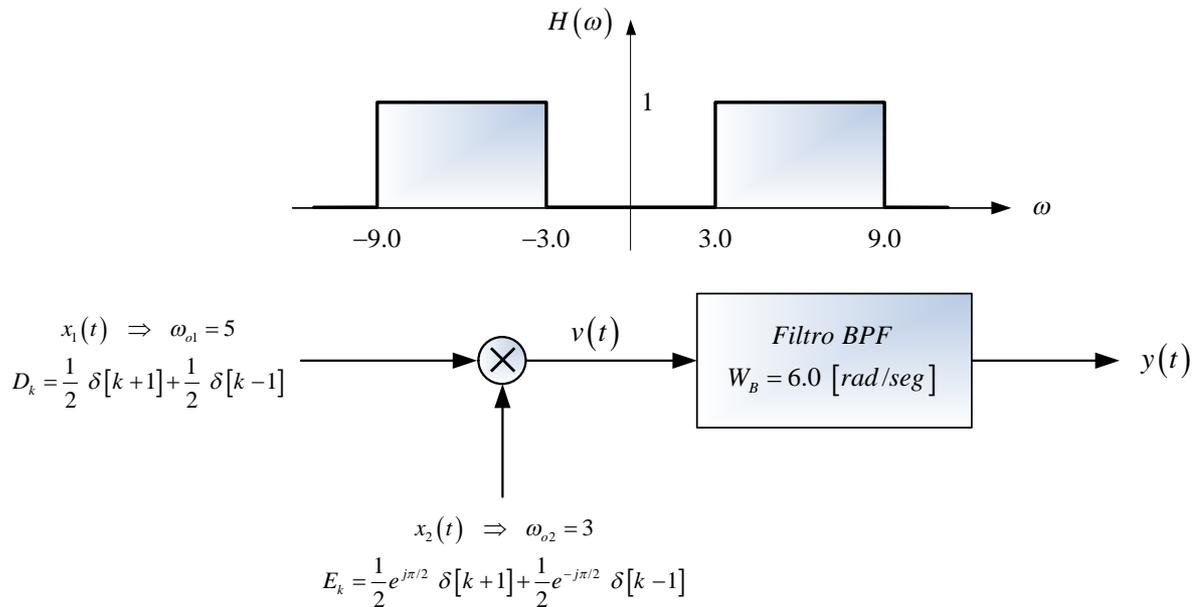
**Segundo Tema (30 puntos):**

Determinar la inversa de la transformada de Fourier de  $X(\omega)$ , cuya representación espectral se muestra a continuación.



**Tercer Tema (30 puntos):**

Considere el sistema mostrado en la siguiente figura, en el cual la señal  $v(t)$  es la resultante del producto de las señales periódicas  $x_1(t)$  y  $x_2(t)$ , cuyos coeficientes complejos exponenciales de las Series de Fourier son los que se especifican como  $D_k$  y  $E_k$  respectivamente.



- Determinar la frecuencia angular fundamental  $\omega_0$  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  $v(t)$ .
- Determinar la potencia de la señal de salida  $y(t)$  y la representación de su espectro de las Series de Fourier complejas exponenciales.