

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



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

**SEGUNDA EVALUACIÓN**

**Fecha:** jueves 31 de enero del 2013

Alumnos: \_\_\_\_\_

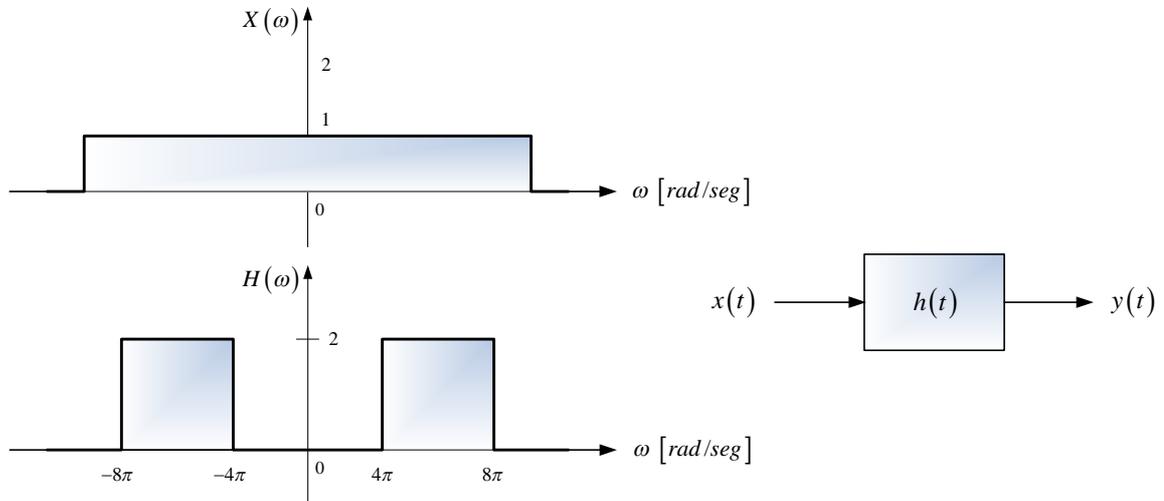
**Instrucciones:** El presente examen consta de 4 problemas y del correspondiente espacio en blanco para trabajarlos. Asegúrese de que no le falta ningún problema por resolver. Escriba sus respuestas directamente en los espacios previstos en las páginas de este cuadernillo. No olvide escribir su nombre 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, debe razonar las respuestas. **Este es un examen a libro cerrado, en el cual los estudiantes solo pueden utilizar el material de consulta que ha sido proporcionado en las clases y el formulario de resumen respectivo.**

**Resumen de Calificaciones**

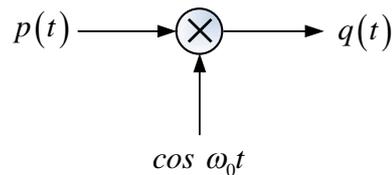
<b>Estudiantes</b>	<b>Examen</b>	<b>Deberes</b>	<b>Lecciones</b>	<b>Total Segunda Evaluación</b>

**Primer Tema (20 puntos):**

Un sistema LTI-CT con respuesta de frecuencia  $H(\omega)$  es excitado con una entrada  $x(t)$  cuyos espectros de Fourier se muestran en la siguiente figura.



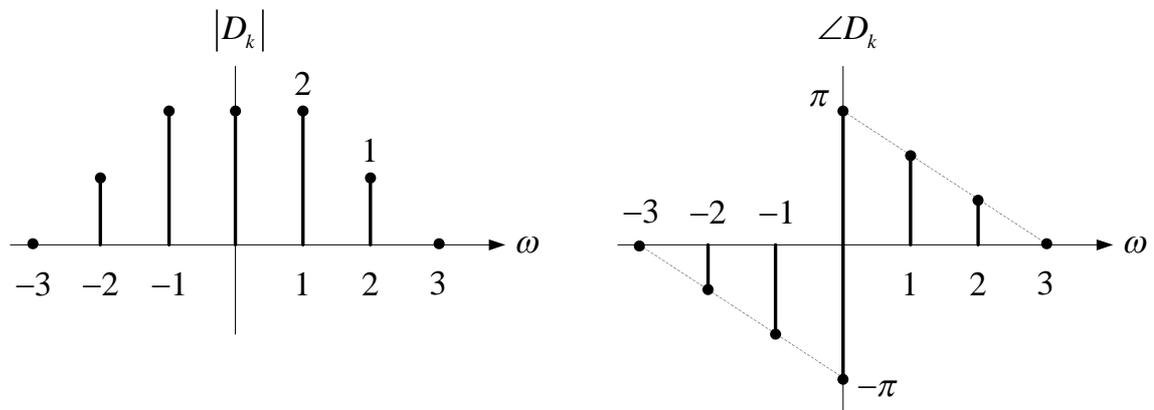
- Determinar la respuesta impulso  $h(t)$  y obtener el valor de la energía  $E_{h(t)}$  del mencionado sistema.
- Determinar, esquematizar y etiquetar la transformada de Fourier de  $y(t)$ , es decir  $Y(\omega)$  y obtener el valor de la energía de  $y(t)$ , es decir  $E_{y(t)}$ .
- Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha observado que la salida  $q(t)$ , del sistema mostrado a continuación, es la señal  $y(t)$  obtenida en el literal anterior. Siendo así; determine, esquematice y etiquete la transformada de Fourier de  $p(t)$ , es decir  $P(\omega)$  y encuentre el valor de  $\omega_0$ .



**Segundo Tema (20 puntos):**

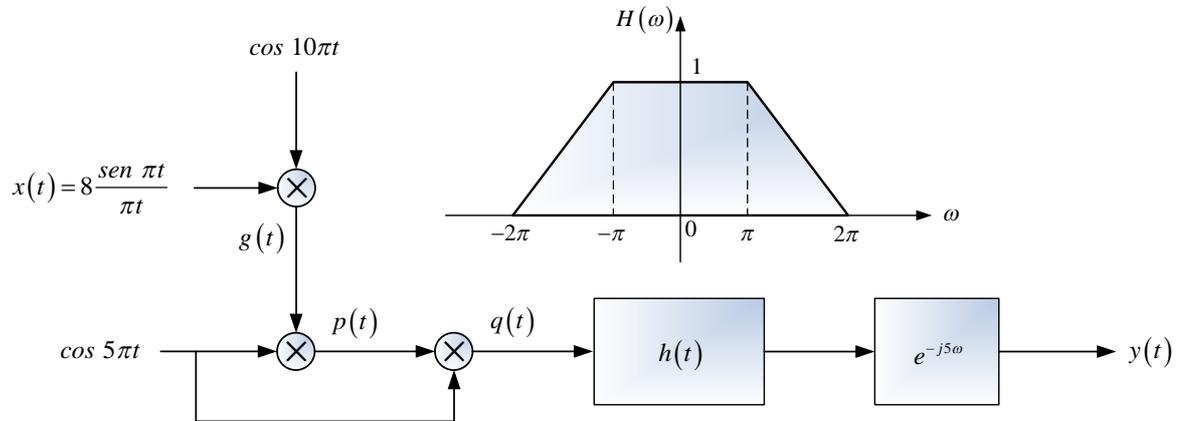
La siguiente figura muestra el espectro de los coeficientes complejos exponenciales de la serie de Fourier de una señal periódica  $x(t)$ .

- Por simple inspección, determine la Series de Fourier complejas exponenciales que representan a  $x(t)$ .
- Por simple inspección, esquematice adecuadamente el espectro de los coeficientes de Fourier para la representación armónica (trigonométrica compacta).
- Mediante la aplicación del Teorema de Parseval, determinar la potencia de la señal periódica  $x(t)$ .



**Tercer Tema (35 puntos):**

Considerar la existencia del sistema mostrado en la siguiente figura, donde el espectro de Fourier de la respuesta impulso  $h(t)$  es  $H(\omega)$ .



- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de  $x(t)$ , es decir:  $X(\omega)$  vs  $\omega$ .
- Determinar la expresión analítica de  $q(t)$ , como una función de  $x(t)$ .
- Determinar, esquematizar y etiquetar los espectros de Fourier de las señales  $g(t)$ ,  $p(t)$  y  $q(t)$ , es decir:  $G(\omega)$ ,  $P(\omega)$  y  $Q(\omega)$  vs  $\omega$  respectivamente.
- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de  $y(t)$ , es decir:  $Y(\omega)$  vs  $\omega$ .
- Expresar la salida  $y(t)$  como una función de  $x(t)$ .
- Hallar la energía de la señal de salida  $y(t)$ , es decir:  $E_{y(t)}$ .

**Cuarto Tema (25 puntos):**

Para el sistema LTI-DT, cuya representación en su forma canónica se describe a continuación, determine a) su función de transferencia, b) el diagrama de polos y ceros correspondiente; y, c) su respuesta impulso  $h[n]$ .

