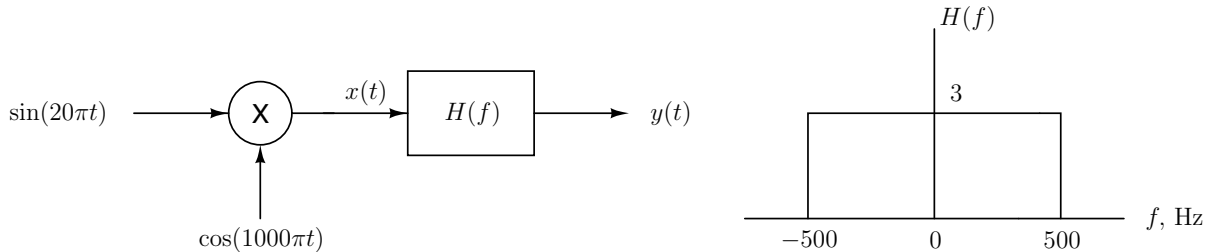


SISTEMA DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICO

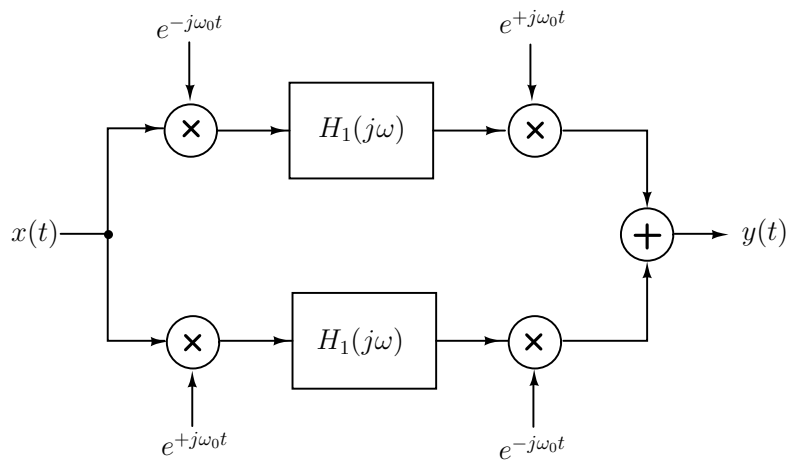
1. Problema

Dibuje el espectro de las señales $x(t)$ e $y(t)$ del sistema de la figura. ¿Es periódica la señal $x(t)$? En caso afirmativo, indique su período.



2. Problema

Queremos filtrar una señal de ancho de banda ω_m . El sistema de la figura se usa para implementar un filtro paso-banda mediante un filtro paso-bajo ideal $H_1(j\omega)$ de frecuencia de corte $\omega_m/6$, y ganancia unidad en la banda de paso. Obtenga la respuesta en frecuencia del sistema y determine su ganancia y ancho de banda. Suponga que $\omega_0 = \omega_m/2$.

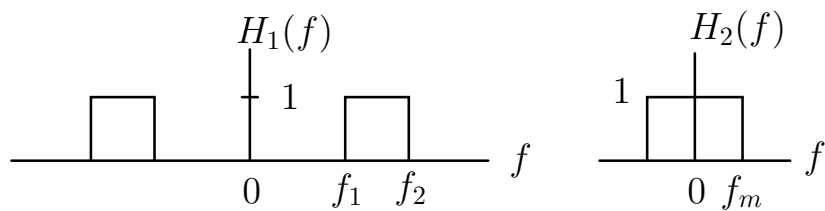
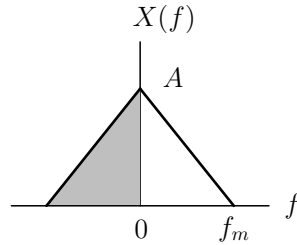
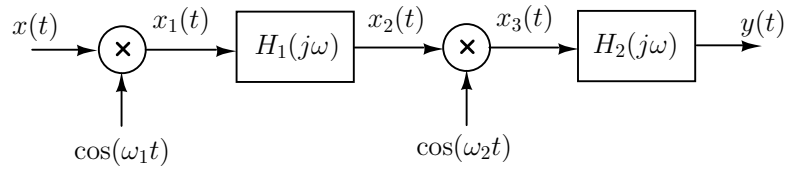


3. Problema

El sistema de la figura permite modificar el espectro de una señal $x(t)$ para hacerlo irreconocible a **radio-cotillas**. De esta manera se puede transmitir la señal manteniendo la confidencialidad del mensaje. Por supuesto, en recepción deben ser capaces de recuperar el mensaje original.

El espectro de $x(t)$ se muestra en la figura. Las portadoras f_1 y f_2 son senoidales, tal que $f_2 = f_1 + f_m$. El filtro $H_1(j\omega)$ es un filtro paso-banda con banda de paso entre f_1 y f_2 y ganancia unidad; el filtro $H_2(j\omega)$ es un filtro paso-bajo con frecuencia de corte f_m y ganancia unidad. **Nota:** $\omega_k = 2\pi f_k$

- Determine (o dibuje) el espectro de la señal de salida del sistema de la figura. Para ello, dibuje los espectros de las señales $x_1(t)$, $x_2(t)$ y $x_3(t)$.
- Diseñe un sistema sencillo que permita recuperar la señal original.



4. Problema

La figura muestra un sistema de procesamiento de señales y el espectro de la señal de entrada $F_x(\omega)$.

1. Dibuje el espectro de **todas** las señales del sistema si $p(t) = \cos 100t$.
2. Dibuje la respuesta en frecuencia de un **filtro lineal** que produzca la misma salida $y(t)$ que el sistema de la figura del caso anterior.
3. Repita el primer apartado si $p(t) = \cos 90t$.

