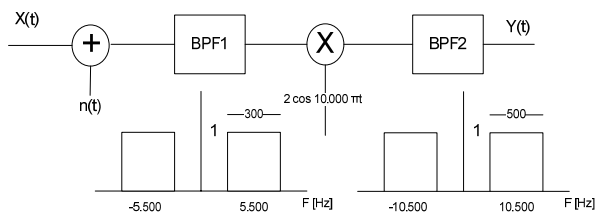


EXAMEN FINAL DE COMUNICACIONES ANALÓGICAS (Febrero/2011)

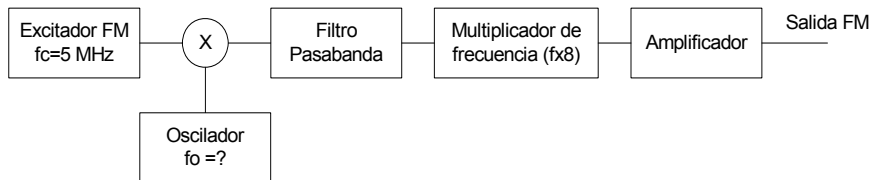
Problema1 (30pts). Una señal $x(t) = 2 \cos(10.000\pi t) + \cos(10.000\pi t) \cos(1.000\pi t)$ se suma a una señal de ruido blanco (coloreado) gaussiano de banda limitada con media igual a cero y con una densidad espectral de potencia de $1 \mu\text{w}/\text{Hz}$ hasta una frecuencia de 15.000 Hz y cero a frecuencias mayores. Encuentre:

- Índice de modulación
- La relación de señal a ruido a la salida del filtro BPF1
- La relación de señal a ruido a la salida del filtro BPF2



Problema2 (25pts) Un transmisor tiene un diagrama de bloques mostrado en la siguiente figura. La respuesta de frecuencia es plana en el rango $20 \text{ Hz} - 15 \text{ KHz}$. La salida del transmisor tiene una portadora de 103.7 MHz y una desviación pico de 75 KHz .

- Encuentre la anchura de banda y la frecuencia central requerida para el filtro pasabanda
- Calcule la frecuencia f_o del oscilador
- Cuál es la desviación de frecuencia del excitador FM



Problema3 (20pts) La entrada a un receptor FM consiste de una portadora no modulada acompañada de una onda sinusoidal interferente. La interferencia tiene un nivel 100 veces por debajo del nivel de la portadora y la separación entre ellas es de 15 KHz . Asumiendo que el discriminador del receptor FM tiene una constante K_f de 0.2 voltios/KHz , determine el voltaje a la salida del receptor (discriminador).

$$x(t) = A_c \cos(2\pi f_c t) + A_i \cos(2\pi f_i t) \quad v_o(t) = (K_f/2\pi) d\Phi(t)/dt$$

Problema4 (25 pts) Se quiere multicanalizar cuatro señales. Dos de las señales de entrada tienen un ancho de banda de 3 KHz y las otras 9 KHz . La señal resultante pasa a través de un filtro ideal pasabajo.

Asumiendo PAM-TDM:

- Dibuje detalladamente en diagrama de bloques la parte transmisora del Mux (diagrama de reloj) utilizando la mínima frecuencia de muestreo posible.
- Para esta frecuencia de muestreo mínima, cual es la mínima anchura de banda que debería tener el filtro pasa bajo.

Asumiendo FDM:

- Determine la anchura de banda mínima de banda que debería tener el filtro si se usa solo modulación SSB para las cuatro señales.
- Dibuje en diagrama de bloques el receptor del Rx del Mux

Nombre: _____ Par: _____

HOJA DE RESPUESTAS

<p>Prob1</p>	<p>a)</p>	<p>b)</p>	<p>c)</p>
<p>Prob2</p>	<p>a)</p>	<p>b)</p>	<p>c)</p>
<p>Prob3</p>			
<p>Prob4</p>	<p>a)</p>		<p>b)</p>
<p>c)</p>	<p>d)</p>		

