

1. Una transmisión DSB-SC y otra SSB-SC se envían a 1MHz en presencia de ruido blanco aditivo ( $DEP = 10^{-3} \mu W / Hz$ ). En cada caso la señal moduladora está limitada en banda a 3kHz. La potencia de la señal recibida en cada caso es de 0.2mW. El receptor es un filtro ideal pasabanda cuyo ancho de banda se acopla al ancho de banda de cada transmisión, seguido de un detector síncrono. Compare las relaciones Señal a Ruido en las entradas y salidas del detector además describa las características del sistema de comunicación en cada una de las etapas.
2. La señal DSB-LC  $\phi(t) = 3\cos(10000\pi t) + \cos(1000\pi t)\cos(10000\pi t)$  Voltios se presenta con ruido blanco aditivo de una  $DEP = 1\mu W / Hz$ . Esta señal más el ruido para a través de un filtro ideal pasabajos con una ancho de banda de 10kHz. Determine las características del sistema de comunicación calculando las relaciones S/N en las etapas si agrega un detector síncrono a la salida del filtro.
3. Para un sistema de comunicación con ruido blanco de canal de  $DEP = 10^{-10} W/Hz$ . y la señal de información  $f(t)$  con un ancho de banda de 15 kHz, se encuentra una SNRo de 28dB. Se sabe que  $\frac{\overline{f(t)^2}}{m_p^2} = \frac{1}{9}$  y  $\beta = 2$ .
  - a. Determine la potencia del ruido de salida  $N_o$
  - b. Determine la potencia de la señal de salida  $S_o$
  - c. Determine la potencia de la señal recibida  $S_i$
  - d. Determine la potencia transmitida se la función de transferencia del canal es  $|H_c(\omega)| = 10^{-3}$ .
4. Un sistema de comunicación opera en presencia de ruido blanco con  $DEP = 0.25 \times 10^{-14} W/Hz$ . y con pérdida de trayectoria total (incluyendo antenas) de 100dB. El ancho de banda de entrada es de 10kHz. Calcule la mínima potencia de portadora necesaria en el transmisor para una entrada senoidal de 10kHz y una SNR en la salida de 40dB si la modulación es
  - a. FM con  $\Delta f = 10kHz$  y  $\Delta f = 30kHz$ ;
  - b. PM con  $\Delta\theta = 1$  rad y  $\Delta\theta = 3$  rad
5. Un sistema FDM utiliza modulación SSB-SC en la subportadora y FM para la portadora principal. Existen 20 canales de entrada de voz con igual amplitud, cada uno limitado en banda 3.3kHz. Se permite una banda de resguardo de 0.7 kHz entre los canales y por debajo del primer canal.
  - a. Determine el ancho de banda de la transmisión final si al desviación de frecuencia pico es de 400kHz.
  - b. Determine la degradación en la SNRo entre la entrada 20 y la 1 considerando ruido blanco de entrada.
  - c. ¿Qué ocurriría en el caso de PM en vez de FM?