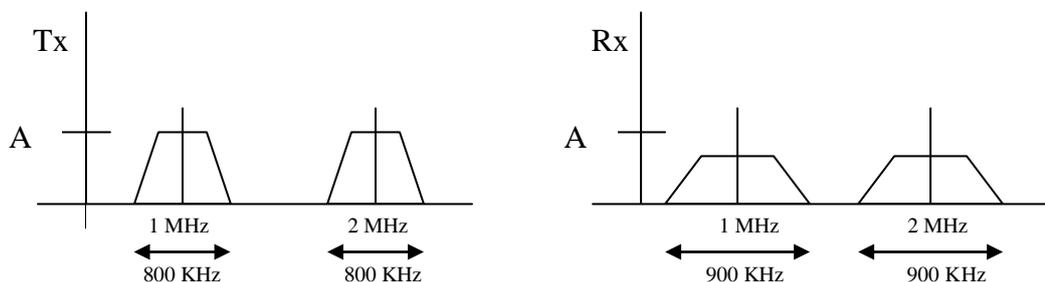


PROBLEMAS TBC TEMA 5

- 1.- Un canal de transmisión, que transmite a 2 Mbps, tiene un BER de 10^{-9} . Calcular su tasa de error por minuto.
- 2.- Calcular la densidad de potencia del ruido térmico N_0 a una temperatura de 17°C . Expresarla también en dBW. Calcular ahora el ruido térmico para un canal de 10 MHz de ancho de banda. Calcularlo también en dBW.
- 3.- Calcular el SNR en dB que posee una línea de transmisión debido a rebotes en los cables si el coeficiente de reflexión $\rho = 10^{-2}$.
- 4.- Calcular ahora el SNR en dB debido al ruido de cuantización en una señal que varía entre $-A$ y $+A$ voltios con 32 niveles posibles.
- 5.- Calcular el SNR en dB debido a la actuación conjunta de los ruidos de los dos problemas anteriores, suponiendo que tanto A como V_+ tienen un valor de +15 V.
- 6.- Suponga que se desea transmitir a una velocidad de 64 Kbps a través de un canal telefónico de 3 KHz. ¿Cuál es el SNR mínimo necesario para llevar a cabo esto?
- 7.- Un par trenzado tiene una atenuación de 0,7 dB/Km a 1 KHz. ¿Cuál es la longitud máxima del cable si se puede tolerar una atenuación máxima de 20 dB? ¿Cuánto es la atenuación de la señal a esa distancia?
- 8.- Una señal tiene una atenuación de 3 dB. ¿Cuánto se ha reducido la señal? ¿Y si la atenuación es de 6 dB ó 9 dB?
- 9.- Una señal tiene una longitud de onda de $1 \mu\text{m}$. ¿Qué distancia recorre esa señal durante cinco periodos?

10.



Suponiendo que la dispersión es proporcional a la amplitud de la señal inicial. ¿Hasta qué amplitud se puede utilizar en el transmisor sin que aparezca ruido de intermodulación en el receptor?

- 11.- ¿Cuál es la capacidad máxima de una línea telefónica (3KHz) cuando la señal es de 10 V y el ruido de 5 mV?

12.- Un cable tiene una atenuación de -5 dB/Km. ¿A qué distancia la señal se ha reducido a la décima parte?

13.- Si el nivel recibido de una señal en un sistema digital es de -151 dBW y la temperatura efectiva del ruido en el receptor es de 1500 °C ¿cuál sería el valor del cociente E_b / N_0 para un enlace que transmite a 2400 bps?

14.- Se quiere diseñar un amplificador de alta ganancia con etapas en cascada. La ganancia de potencia de la primera etapa es de 20 dB y de las demás son variables hasta un máximo de 20 dB. La máxima ganancia neta de potencia del amplificador debe ser tal que el nivel de potencia del ruido térmico generado sea de 20 mW en la salida. Determinar el número mínimo de etapas requeridas si $T = 600$ °K y $B = 10$ MHz

15.- ¿Qué capacidad máxima, en bps, se puede alcanzar en un medio de transmisión cuyo ancho de banda es de $3,4$ KHz y su $SNR_{dB} = 40$ dB?

16.- Suponga que un canal de transmisión opera a 3 Mbps y tiene una tasa de bit erróneos igual a 10^{-3} . Los errores en los bits se producen de forma aleatoria e independientemente los unos de los otros. Suponga que se utiliza el siguiente código. Para transmitir un 1 , se envía la palabra-código 111 ; para transmitir un 0 , se envía la palabra-código 000 . El receptor toma los tres bits recibidos y decide el bit transmitido considerando el valor que más se repite. Calcular la probabilidad de que el receptor cometa un error.

17.- Un radio transmisor tiene una salida de potencia de 3 W a 800 MHz. Utiliza una antena con una ganancia de 3 dB. El receptor está a 5 Km, con una ganancia de antena de 12 dB. Calcular la intensidad de la señal recibida en dBm sin tener en cuenta las pérdidas en las líneas de transmisión.

18.- Un transmisor satelital opera a 4 GHz con una ganancia de antena de 40 dB. El receptor situado a 40.000 Km tiene una ganancia de 50 dB. Si el transmisor tiene una potencia de 8 W, calcular la potencia de la señal entregada en el receptor.

19.- Un transmisor produce una señal de salida de 10 W. Se conecta mediante un cable de 10 m, que tiene una pérdida de 30 dB/100m, a una antena con una ganancia de 60 dB, que transmite una señal a 250 MHz de frecuencia. La antena receptora se ubica a 20 Km y tiene una ganancia de 40 dB. Hay una pérdida insignificante en la línea de transmisión del receptor pero éste está desacoplado: la línea de transmisión se diseña para una impedancia de 50Ω , pero la impedancia del receptor es de 75Ω . Calcular la potencia consumida en el receptor.

20.- Calcular la capacidad máxima en bps de una línea de transmisión, cuyo ancho de banda es de 3 KHz, que se encuentra a la salida de un amplificador cuya figura de ruido es de -4 dB, si a la entrada de ese amplificador la tensión de la señal es de 20 Vpp y el único ruido que se tiene en cuenta es el ruido de cuantización (32 niveles).