



IC323 – COMUNICACIÓN DE DATOS – FACULTAD DE INGENIERÍA - UNaM

Señales, sistemas y ruido en sistemas de comunicaciones

Trabajo Práctico N°4

Tema: Ruido

Ejercicio 1:

Un amplificador tiene un factor de ruido de 6dB, un ancho de banda de ruido de 600 KHz y una resistencia de entrada de 75 Ω . Calcule el valor RMS de la señal de entrada que proporcionaría una razón señal a ruido igual a uno en la salida cuando el amplificador se conecta a una entrada de 75 Ω a 275°K.

Ejercicio 2:

Un amplificador multietapas tiene ganancias de potencia por etapa de G_1, G_2, G_3, \dots y factores de ruido F_1, F_2, F_3, \dots , respectivamente. Muestre que el factor de ruido global es

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2} + \dots$$

y que por lo tanto, la primera etapa es la más significativa en la determinación del factor de ruido global si $G_1 \gg 1$.

Ejercicio 3:

El receptor de un satélite de transmisiones geostacionario a 2 GHz consta de un preamplificador de antena con una temperatura de ruido de 127 K y una ganancia de 20dB, seguido de un amplificador con un factor de ruido de 12dB y una ganancia de 80dB. Calcule el factor de ruido global y la temperatura de ruido equivalente del receptor.



IC323 – COMUNICACIÓN DE DATOS – FACULTAD DE INGENIERÍA - UNaM

Ejercicio 4:

Se quiere diseñar un amplificador de alta impedancia con etapas en cascada. La ganancia de potencia de la primera etapa está fija en 20dB. Las siguientes tienen control de ganancia, aunque la máxima potencia por etapa es de 20dB. La máxima ganancia neta de potencia del amplificador debe ser tal que el nivel de potencia del ruido térmico generado internamente sea de 20 miliwatts en la salida. Determine el número mínimo de etapas requeridas si $T_e=600$ K, $B=10$ MHz.

Ejercicio 5:

Si el receptor del Ejercicio 5 tiene un ancho de banda de 1 MHz, la ganancia de la antena receptora es de 40 dB y su temperatura de ruido de 51 K. Si la ganancia de la antena del satélite es de 6 dB y las pérdidas de trayectoria calculadas son de 190 dB. ¿Cuál es la mínima potencia de transmisión del satélite requerida para conseguir una razón S/N de 14dB en la salida del receptor?