

Resumen de Formulas

Ganancia y Perdida relativa (dB) e = entrada; s = salida

para potencia $G \text{ (dB)} = 10 \times \log (P_s / P_e)$ (1)

para tensión $G \text{ (dB)} = 20 \times \log (V_s / V_e)$ (2)

para potencia $P_e \text{ o } L \text{ (dB)} = -G \text{ (dB)} = 10 \times \log (P_e / P_s)$ (3)

Ganancia absoluta → Nivel de Señal en un punto

para potencia $\text{dBm} = 10 \times \log P_i$; $\forall P_i \text{ en mW}$; $\text{dBW} = 10 \times \log P_i$; $\forall P_i \text{ en W}$ (5,6)

para tensión $\text{dBmV} = 20 \times \log V_i$; $\forall V_i \text{ en mV}$; $\text{dB}\mu\text{V} = 20 \times \log V_i$; $\forall V_i \text{ en } \mu\text{V}$ (7,8)

Ruido Térmico

Densidad de Potencia de ruido térmico $N_0 \text{ (W/Hz)} = \kappa \times T$; $\forall \kappa = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ (9)

(T en grados Kelvin y $K = C + 273$) $N_0 \text{ (dBm)} = 10 \times \log (\kappa \times T \times 10^3)$ (10)

Potencia de ruido térmico $P_N \text{ (W)} = \kappa \times T \times B = N_0 \times B$ (11)

$P_N \text{ (dBm)} = 10 \times \log (\kappa \times T \times B \times 10^3) = 10 \times \log (N_0 \times B \times 10^3)$ (12)

Relación señal-a-ruido (adimensional) $S/N = (P_s / P_N) = S/N = (V_s / V_N)^2$ (Solo mW, W, mV, etc) (13, 14)

para potencia $S/N \text{ (dB)} = 10 \times \log (P_s / P_N)$ $s = \text{señal}; N = \text{ruido}$ (15)

para tensión $S/N \text{ (dB)} = 20 \times \log (V_s / V_N)$ (16)

Factor de ruido $F = (S/N)_e / (S/N)_s$ Si $F=1 \Rightarrow \text{IDEAL}$; Sino existe N_i (Ruido Interno). (17)

Sino $F = \frac{\frac{P_{Se}}{P_{Ne}}}{\frac{P_{Ss}}{P_{Ns} + P_{Ni}}}$ $S_e = \text{señal entrada}; N_e = \text{ruido entrada}; S_s = \text{señal salida}; N_s = \text{ruido salida};$ (18)

Índice de ruido $N \text{ (dB)} = 10 \times \log F$ Si $F=1$; $N=0 \Rightarrow \text{IDEAL}$ (19)