

1. Em um sistema de comunicação sem fio a razão sinal-ruído (SNR) mínima necessária para recepção do sinal é de 5 dB. No receptor, a potência de ruído térmico é de -125 dBm. Além disso, o receptor possui uma antena com ganho de 3 dBi e uma perda de cabos e conectores de 2 dB. O transmissor possui uma potência de alimentação de 25 mW, uma antena com 12 dBi de ganho e perdas nos cabos e conectores de 3dB. Considerando que a frequência de operação desse sistema é de 915 MHz, qual a máxima atenuação do enlace.

Transformar mW em dBm

$$P_{\text{dBm}} = 10 \log_{10} \left(\frac{P_{\text{mW}}}{1 \text{ mW}} \right)$$

Portanto

$$P_{\text{dBm}} = 10 \log_{10} \left(\frac{25}{1} \right) = 13 \text{ dBm}$$

$$13 \text{ dBm} \longrightarrow \boxed{12 \text{ dBi}} \longrightarrow \boxed{-3 \text{ dB}} \longrightarrow \boxed{\text{Atenuação Meio}} \longrightarrow \boxed{3 \text{ dBi}} \longrightarrow \boxed{-2 \text{ dB}} \longrightarrow P_{\text{out}}$$

$$P_{\text{signal dBm}} = 13 + 12 - 3 + 3 - 2 = 23 \text{ dBm}$$

$$\text{Ruído} = -125 \text{ dBm}$$

$$P_{\text{SNR}} = P_{\text{signal dBm}} - P_{\text{noise dBm}}$$

$$= (23 - \text{Atenuação}) - (-125) = 5 \text{ dB}$$

$$= \text{Atenuação} = 23 - 5 + 125 = 143 \text{ dB}$$

1. Considere uma situação em que um assinante de serviço de comunicação móvel encontra-se a 10 km da ERB. Faça uma análise dos enlaces de descida e de subida considerando os seguintes parâmetros: potências EIRP: 37 dBm na ERB; 27 dBm no TM; despreze demais ganhos e perdas no transmissor e no receptor; a potência do ruído térmico vale $P_n = -120 \text{ dBm}$; perda de percurso pode ser modelada como $L(d) = 120 + 30 \log(d)$, sendo d a distância ERB-TM em [km]; a razão sinal ruído mínima para estabelecer o enlace é 5 dB. Analise o equilíbrio de desempenho entre os enlaces de subida e de descida.

$$37-150 = -113 \text{ dBm} \rightarrow \text{SNR} = -113 - (-120) = 7 \text{ dB (Ok)}$$

$$27-150 = -123 \text{ dBm} \rightarrow \text{SNR} = -123 - (-120) = 3 \text{ dB (Não ok)}$$

1. Em um link permanente de um cabeamento horizontal o valor do sinal na entrada é de 5 dBm e na saída é de -4,0 dBm. Considerando que o cabeamento apresenta 90 m, qual a atenuação por metro do cabo? (Despreze a atenuação dos conectores e das tomadas).

$$(5 - (-4)) / 90 = 0.1 \text{ dB/m}$$

1.