

Problema PTC0003-41

Un canal tiene un ancho de banda de 3KHz y una relación señal ruido de 34dB. Determinar la máxima capacidad de transmisión de información por dicho canal, sea cual sea la técnica elegida para ello.

Solución PTC0003-41

Según Shannon la máxima velocidad de transmisión del canal o capacidad es:

$$C = B \cdot \log_2(1 + SNR)$$

En esa expresión conocemos el ancho de banda B y la relación señal ruido SNR expresada en decibelios. Para conocer el SNR podemos escribir

$$SNR|_{dB} = 10 \cdot \log SNR$$

por lo que

$$SNR = 10^{\frac{SNR|_{dB}}{10}}$$

Sustituyendo tenemos

$$C = B \cdot \log_2 \left(1 + 10^{\frac{SNR|_{dB}}{10}} \right) = 3KHz \cdot \log_2 \left(1 + 10^{\frac{34}{10}} \right)$$

$$C = 3KHz \cdot \frac{\ln \left(1 + 10^{\frac{34}{10}} \right)}{\ln 2} = 33'89KHz$$