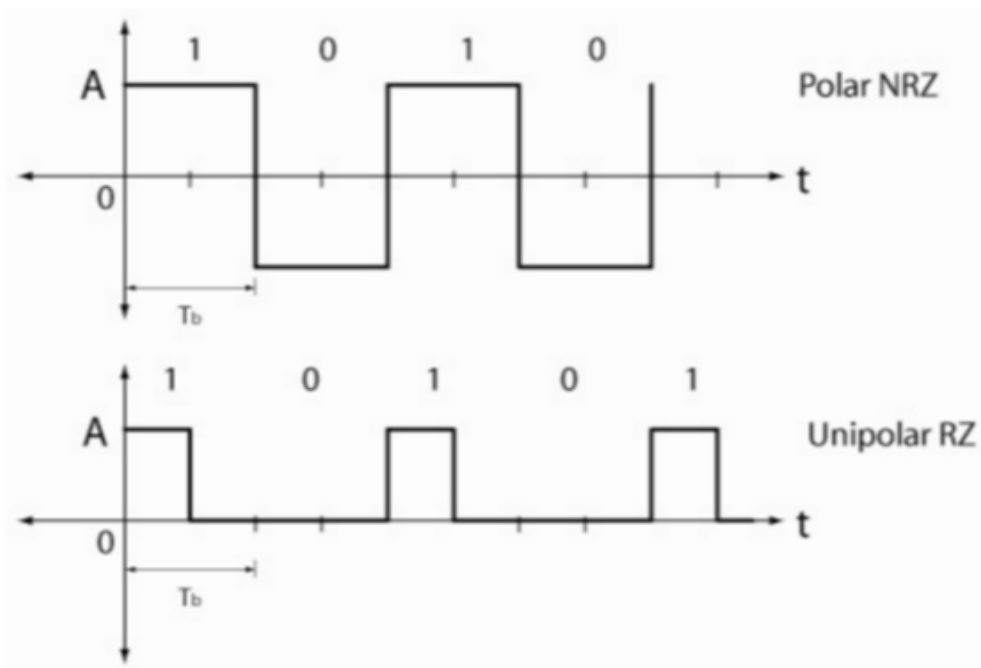


ancho de banda

March 30, 2021

1 Taller Sobre Energía y Ancho de Banda

1. Suponga que se desea transmitir un mensaje consistente en una flujo de 1s y 0s a través de un canal de comunicaciones pasabajo limitado en banda en 12MHz a una velocidad de transmisión $R = 10Mbps = \frac{1}{T_b}$. Los diseñadores del sistema cuentan con dos formas de codificar la señal que transporta la información. El primero de los casos utiliza codificación Polar NRZ (Non-Return to Zero) y el segundo utiliza codificación Unipolar RZ (Return to Zero).
 - Dibuje el espectro de frecuencia de ambas señales utilizando por lo menos cuatro armónicos.
 - Cual es la representación en series de Fourier de las dos señales utilizando los 4 primeros armónicos?.
 - Si el ancho de banda de las señales se toma como el rango de frecuencia que contiene el 90% de la potencia de las señales, será posible transmitir sin pérdida de información ambas, ninguna o alguna de las señales a través del canal?.
 - Desde el punto de vista de la potencia, cual de los dos métodos de codificación es el mejor?. Por que es importante la potencia de una señal?. Explique.



Nota: T_b es la duración de un bit y no corresponde al periodo de las señales mostradas.

2. Si el ancho de banda de la siguiente señal se toma como el rango de frecuencia que contiene el 97% de la potencia de la señal, ¿cuál sería su valor óptimo para transmitir sin pérdida de información?

$$f(t) = \begin{cases} -e^{-\frac{1}{10}(t+\pi)} & -\pi \leq t \leq 0 \\ e^{-\frac{1}{10}t} & 0 \leq t \leq \pi \end{cases}$$

[]: