

## Taller 1. Sistemas de Comunicación (SCT54-2)

- 1.Cuál es la frecuencia de muestreo (Teorema de Nyquis) mínima requerida para una señal que contiene frecuencias desde 20Hz hasta 20KHz.

**Resolver los siguientes problemas del libro de Tomásí, (2003):**

**P 1-3.** ¿Cuál es el efecto, sobre la capacidad de información de un canal de comunicaciones, de ampliar al doble el ancho de banda asignado? ¿De triplicarlo?

**P 1-4.** ¿Cuál es el efecto, sobre la capacidad de información de un canal de comunicaciones, de reducir a la mitad el ancho de banda y subir al doble el tiempo de transmisión?

**P 1-8.** Calcule la potencia de ruido térmico, en watts y en dBm, para los siguientes anchos de banda y temperaturas de un amplificador:

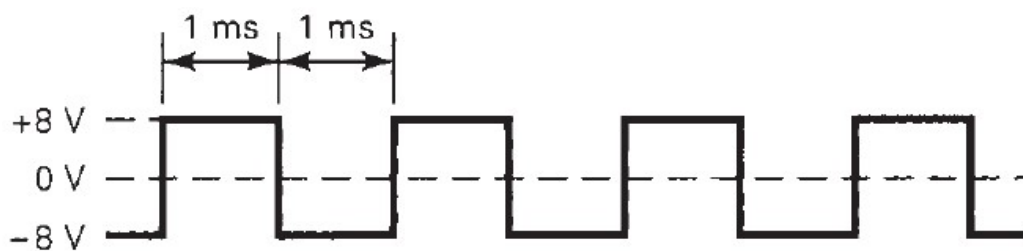
(a)  $B = 100 \text{ Hz}$ ,  $T = 17^\circ \text{ C}$ .

(b)  $B = 100 \text{ kHz}$ ,  $T = 100^\circ \text{ C}$ .

(c)  $B = 1 \text{ MHz}$ ,  $T = 500^\circ \text{ C}$ .

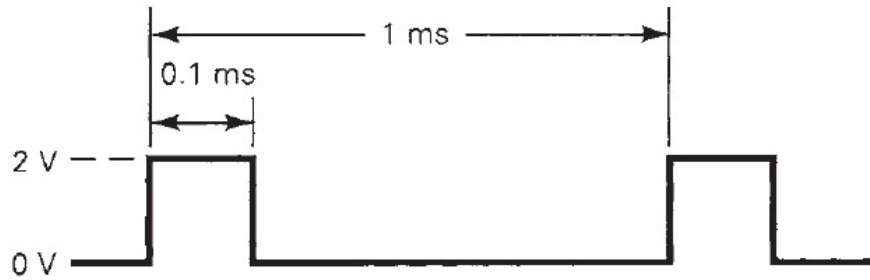
**Para los siguientes problemas, escribir el código para solucionar el problema en una de las siguientes opciones: MatLab/Octave/Python.**

**P 1-9.** Para el tren de ondas cuadradas de la figura siguiente:



- (a) Determine las amplitudes de las primeras cinco armónicas.  
(b) Trace el espectro de frecuencias.  
(c) Trace el diagrama de la señal, en el dominio del tiempo, de las componentes de frecuencia hasta la quinta armónica.

**P 1-10.** Para la forma de onda del pulso en la figura siguiente:



- (a) Determine la componente de cd.
- (b) Determine las amplitudes máximas de las cinco primeras armónicas.
- (c) Trace la gráfica de la función  $(\sin x)/x$ .
- (d) Trace el espectro de frecuencias.

**Resolver los siguientes problemas del libro de Blake, (2010), capítulo 1:**

9. La luz visible consiste en radiación electromagnética con longitudes de onda de espacio libre entre 400 y 700 nanómetros (nm). Expresar este rango en términos de frecuencia.

**Para el siguiente problema, escribir el código para solucionar el problema en una de las siguientes opciones: MatLab/Octave/Python.**

5. Dibuje el espectro de frecuencia hasta el quinto armónico para la onda triangular mostrada en la siguiente figura.

