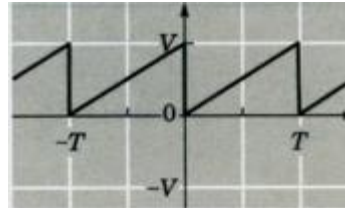


## TAREA 02: ESPECTRO Y RUIDO

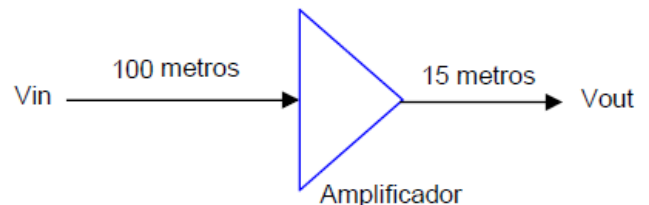
1. Una radio emisora FM emite ondas de radio que viajan una distancia de 3.2644 m en el tiempo que toma completar el ciclo. Calcule la frecuencia de operación de la radiodifusora.

2. Grafique el espectro de frecuencias para la señal diente de sierra que se muestra en la figura, señalando hasta la 5 armónica.  $T=10\text{ms}$  y  $V=10\text{V}$ . Señale las escalas de voltaje y frecuencia.



3. La potencia de la señal en la entrada de un amplificador es  $100\text{ }\mu\text{W}$  y la potencia del ruido es  $1\text{ }\mu\text{W}$ . En la salida, la potencia de la señal es  $1\text{ W}$  y la potencia del ruido es  $30\text{ mW}$ . Calcule el factor de ruido del amplificador como una relación o índice (no en dB).
4. Para un amplificador que funciona a una temperatura de  $27^\circ\text{C}$ , con ancho de banda de  $20\text{ kHz}$ , determine:
  - a. La potencia total de ruido, en watts y en dBm.
  - b. El voltaje rms de ruido ( $V_N$ ) con una resistencia interna de  $50\Omega$  y una resistencia de carga de  $50\Omega$

5. Una línea de transmisión recibe una señal de  $25\text{mV}$  de intensidad. La línea tiene una atenuación de voltaje de  $0.5\text{ dB}$  por metro de longitud. El amplificador tiene una ganancia de  $40\text{ dB}$ . La línea de salida tiene una atenuación de  $0.25\text{ dB}$  por metro. Determine el valor de la señal de salida en Voltios.



6. Un trayecto de  $400\text{ kilómetros}$  de una red cableada tiene una atenuación de  $0,4\text{ dB/km}$ . Se desea una potencia de salida de  $50\text{mW}$  cuando la entrada es de  $2\text{W}$ , se dispone de repetidores que dan máximo  $30\text{dB}$  de ganancia. Determine la cantidad de repetidores necesarios para obtener este valor de potencia en salida. (NOTA: Tenga presente que el número de repetidores debe ser entero, explique cuantos y de cuanta ganancia necesita)