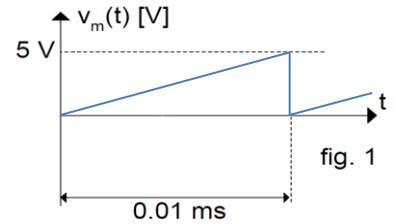


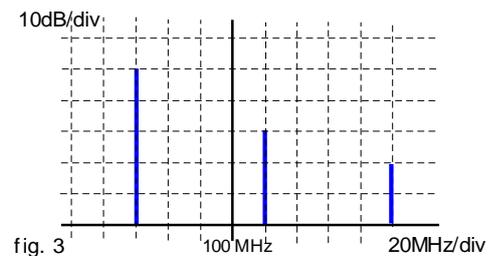
**TEMA: Conceptos Introductorios**

1.- a) Dibuje el espectro de frecuencias de la señal de la figura. b) ¿Cuál es el ancho de banda teórico necesario para transmitir la misma? c) Proponga un AB adecuado para transmitir la señal. d) A partir de su propuesta, grafique la señal resultante usando distintos números de armónicos. e) Si la señal tiene el mismo período, pero cambia su amplitud al doble, indique cuál es el nuevo ancho de banda.



2.- a) Dibuje el espectro de frecuencias de una portadora senoidal de 2 [V] de amplitud de pico y frecuencia 950 [KHz]. b) ¿Cuál es el ancho de banda teórico del canal para transmitir la misma? c) Si la portadora se modula en amplitud con una señal moduladora  $v_m(t) = 1,6 \cos(2\pi 5000t)[V]$ , dibuje el espectro de frecuencias de la señal modulada. d) ¿Cuál es el ancho de banda teórico del canal para transmitir la misma? e) Si la tensión moduladora es  $v_m(t) = 2,4 \cos(2\pi 5000t)[V]$ , indique como afecta al ancho de banda y al espectro. f) ¿Y si la tensión moduladora fuese  $v_m(t) = 1,6 \cos(2\pi 10000t)[V]$ ?

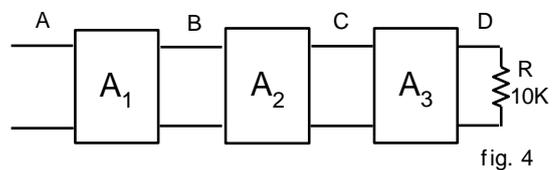
3.- Sobre una resistencia de 50 Ω se aplica la señal, que muestra en un analizador de espectro la información de la figura 3. a) Indique los valores de tensión y frecuencia de las componentes de la señal si el nivel de referencia del analizador es de P= 20 dBm. b) Determine la potencia total. c) Si a esta señal se le suma una señal de ruido blanco de 6 dBm, ¿Cuál es la relación S/N<sub>dB</sub> de la señal compuesta?



4.- Se dispone de un canal con frecuencias límites de 174 [MHz] a 216 [MHz]. a) ¿Cuántos canales puede transmitir si se debe dejar una guarda no inferior al 5%, entre cada uno de ellos? b) Dibuje el diagrama de un sistema multiplexor y demultiplexor tipo FDM para comunicar múltiples canales de TV (AB = 6 [MHz]).

5.- La fig 4 representa una cadena de amplificadores de un equipo de recepción. a) Complete la tabla, considerando que en todos los puntos se ve una impedancia de 10 [KΩ] y que la relación señal ruido en el punto A es  $P_S/P_N = 715$ , que  $NF_1 = 4 [dB]$ ,  $NF_2 = 6 [dB]$  y  $NF_3 = 2,5 [dB]$ . b) Calcule las ganancias de los amplificadores A1, A2 y A3 en [dB] y en veces (adimensional)

	A	B	C	D
$P_S[W]$		40mW	2 W	
$S[dBm]$	-3			42 dBm
$P_N[W]$				
$P_S/P_N$	115			
S/N				



6.- Un amplificador excitado con 0,5 mW tiene una salida de 2 W sobre una resistencia de 50 Ω. a) Calcular su ganancia en dB, su potencia de salida en dBm. b) Si el mismo debe usarse para obtener una potencia de 5 W como máximo cuando la señal de excitación es de 25 mW. Calcule que tipo de dispositivo es necesario para obtener este resultado y cuál es la ganancia en dB del mismo.

7.- En un receptor, al ser excitado por una señal de 2dBm, se mide una potencia de 10 W en la salida. Si se retira la señal de excitación, la potencia medida es de 200 mW. a) Calcule la relación S/N en la salida del equipo en dB. b) Si la cifra de ruido del receptor es de 6 dB calcule cual es valor de la  $S/N_{dB}$  en la entrada del equipo.

8.- Se conecta una resistencia de 300  $\Omega$  en paralelo con la entrada de una antena de FM que tiene una impedancia de entrada de 300  $\Omega$ . El ancho de banda del receptor es de 200 KHz si la temperatura en el equipo es de 42 oC. a) Calcule la potencia aplicada en dBm y la tensión de ruido desarrollada en la entrada del receptor. b) ¿Cuál es el resultado si se usa una resistencia de 75  $\Omega$  y la impedancia de entrada tiene el mismo valor?

9.- Determine cuál es la longitud de onda de la señal de: a) LV12 (AM). b) FM de la UNT. c) Canal de 10 de televisión. d) Un teléfono celular. e) Una comunicación usando Bluetooth. f) Una red de datos inalámbricas "Wi Fi". g) Un canal de fibra óptica.

10.- Se necesita diseñar un generador de ruido capaz de entregar 10  $\mu$ V en la entrada de un receptor de 75  $\Omega$  de impedancia de entrada resistiva y de 200 KHz de ancho de banda. Si se utiliza un diodo para generar el ruido, calcule la corriente que tiene que pasar por el diodo.

11.- Complete el siguiente cuadro:

Ganancia (en dB)	Ganancia de Potencia en veces	Ganancia de tensión en veces
	$10^{-6}$	
-40		
		0,1
	1	
-20		
		200
	4000	
50		

## Bibliografía

- Boilestad-Nashelsky: "Electrónica Teoría de Circuitos", IV edición, Prentice Hall
- Blake Roy: "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones", segunda edición, Thomson
- Millman-Halkias: "Integrated Electronics", McGraw Hill
- Frenzel Louis: "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones", Alfaomega,
- Millman-Grabel: "Microelectrónica", sexta edición, Hispano Europea.
- Apuntes de clase.
- Página de Cátedra - <http://catedras.facet.unt.edu.ar/e3>