

Trabajo Práctico N° 1A

Espectro Electromagnético –Tipos de Señales – Ruido

Espectro de Radiofrecuencia

- Se transmiten siguiendo el terreno.
- Alcanzan Grandes Distancias
- Pasan Obstáculos

- Rebotan en obstáculos
- Rebotan en la ionosfera

- **Banda C (3-6 GHz)** → Antena focal ($3 < d < 6$) y Cassegrain ($d > 10m$)
- **Banda Ku (11-14 GHz)** → Antena Offset ($0.6 < d < 1$)
- **Banda Ka (30 GHz)**

Ondas Terrestres

Ondas Aéreas

	3 KHz	30 KHz	300 KHz	3 MHz	30 MHz	300 MHz	3 GHz	30 GHz	300GHz	3THz
λ										
Denominaciones	VLF (Very Low Frequency)	LF (Low Freq)	MF (Medium Freq)	HF (High Freq)	VHF (Very High Freq)	UHF (Ultra High Freq)	SHF (Super High Freq)	EHF (Extra High Freq)		
Aplicaciones			Radio AM 530-1600 KHz	Onda Corta Radioafic. Prop. Ionosf BLU	TV Radio FM 88-108 MHz	Celular 800-1GHz	Enlaces Satelitales; Radares Enlaces de Microondas			Banda de La luz.
Alimentador o Conductor (Tx a la antena)		Par Trenzado		Coaxial		Guía de Onda (Tubo de cobre corrugado)			Fibra óptica	
Antenas			Alambre (dipolo)		Yagui (la de TV)	Parábolos y semiparábolos	Bocinas			

Ejercicio N°1

- a) Calcular la longitud de onda λ (en metros) de una señal cuya frecuencia es de 720 KHz.
- b) Cual es la longitud de onda λ de una señal cuya frecuencia es de 12 KHz.
- c) Determinar la frecuencia de una señal cuya longitud de onda es de 300 mts.
- d) Cual es la frecuencia de una señal cuya longitud de onda es de 1 cm.

Ejercicio N°2

Dado el espectro electromagnético, calcular la Longitud de Onda (λ) para cada una de las frecuencias límites del espectro.

- a) $f = 3 \text{ KHz}$
- b) $f = 30 \text{ KHz}$
- c) $f = 300 \text{ KHz}$
- d) $f = 3 \text{ MHz}$
- e) $f = 30 \text{ MHz}$
- f) $f = 300 \text{ MHz}$
- g) $f = 3 \text{ GHz}$
- h) $f = 30 \text{ GHz}$
- i) $f = 300 \text{ GHz}$

ANTENAS DE MEDIA Y UN CUARTO DE LONGITUD DE ONDA [$\lambda/2$] Y [$\lambda/4$]

Ejercicio N°3

Calcular la longitud de una antena aplicando los criterios de $\lambda/2$ y $\lambda/4$ para una frecuencia de transmisión de 680 KHz [A.M.]

- a) Calcular la longitud de una antena aplicando los criterios de $\lambda/2$ y $\lambda/4$ para una frecuencia de transmisión de 680 KHz [A.M.].
- b) Cuál sería la longitud de una antena de $\lambda/2$ si la frecuencia de transmisión es 100 MHz [FM].
- c) Determinar la frecuencia de operación de una emisora si utiliza una antena $\lambda/2$ cuyo largo es de 416 mts.

Ejercicio N°4

- a) Expresión matemática de una Señal Analógica. Definir cada uno de los parámetros que intervienen.
- b) Representar en el dominio del tiempo una señal variable (senoidal).
- c) Graficar en el dominio de la frecuencia.
- d) Representar una señal continua y constante en el tiempo.

Ejercicio N°5

Dada una señal analógica de 1 KHz de frecuencia; 5 volts de amplitud y una fase de 0° expresar su ecuación matemática y representarla en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia (espectro de frecuencia).

Ejercicio N°6

Graficar sobre un mismo par de ejes en el dominio del tiempo las siguientes señales:

$$V1 = \text{sen } 2\pi f t \quad \text{--- } f = 1 \text{ ciclo/seg ---}$$

$$V2 = 2 \text{ sen } 2\pi f t$$

$$V3 = 0,5 \text{ sen } 2\pi (2f) t$$

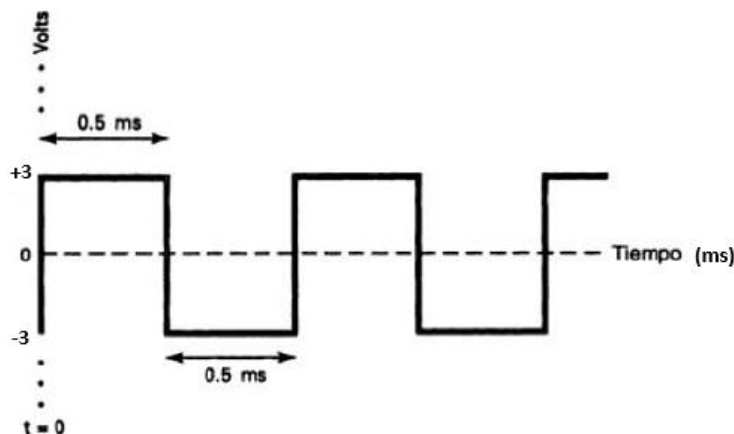
Ejercicio N°7

Graficar las siguientes señales:

- a) $V1 = \text{sen } 2\pi f t$
- b) $V2 = \cos 2\pi f t$
- c) $V3 = \text{sen } (2\pi f t - \pi/2)$

Ejercicio N°8

Dada la siguiente señal analógica consistente en una onda cuadrada:



- a) Encontrar la expresión mínima de la serie de Fourier para esta onda.
- b) Determinar las amplitudes máximas de las 5 primeras armónicas.
- c) Graficar en el dominio del tiempo la señal del punto b.
- d) Graficar en el dominio de la frecuencia la señal obtenida en punto b.
- e) Graficar la señal resultante, en el dominio del tiempo, si esta onda cuadrada se propaga a través de un canal de comunicaciones con un ancho de banda [BW] limitado a: 1) $BW = 2 \text{ KHz}$; 2) $BW = 10 \text{ KHz}$; 3) $BW = 100 \text{ KHz}$.