

**Ejemplo del examen de admisión a la maestría en ciencias en el CINVESTAV, opción
Telecomunicaciones**

Nombre: _____ fecha: _____

Lea cuidadosamente las preguntas antes de contestarlas. Este examen consta de 12 preguntas y debe realizarse en 1 hora. Considere invertir 5 minutos en cada pregunta.

Sección I. Serie y transformada de Fourier

- 1.- Defina el concepto de señal.
- 2.- Cual es la diferencia entre ortogonalidad y ortonormalidad?
- 3.- Para la siguiente función periódica, exprese las fórmulas para obtener la serie trigonométrica de Fourier.

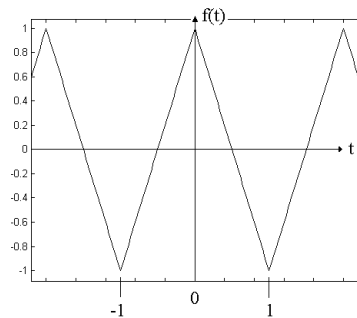


Figura 1.- Función periódica

- 4.- Dada la ecuación 1, ¿que sucede con E_k cuando k tiende a infinito? Explique su razonamiento.

$$E_k = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} [f(t)]^2 dt - \frac{a_0^2}{4} - \frac{1}{2} \sum_{n=1}^k (a_n^2 + b_n^2) \quad (1)$$

- 5.- Dada una señal no periódica y discreta en el tiempo, como esperamos que sea su Transformada de Fourier?

Sección II: Correlación, Convolución y sistemas lineales

Marque la pregunta con un C si corresponde a convolución y con una V si corresponde a correlación, y una N si no corresponde a ninguna de las dos.

___6.- Es una operación matemática que mide la similitud entre dos formas de onda, una de las cuales ha sido desplazada.

___7.- Es una operación matemática que mide el retardo entre dos formas de onda, una de las cuales se queda fija y la otra ha sido desplazada

___8.- Es una operación matemática que relaciona la entrada con la salida de un sistema visto en el dominio de la frecuencia.

___9.- Cuando las formas de onda son iguales, la función resultante tiene un máximo cuando están empalmadas.

___10.- Es la transformada de Fourier inversa de la función de transferencia.

Sección III: Sistemas de comunicaciones

11.- La longitud más adecuada de una antena omnidireccional de un sistema de radiocomunicaciones que opera en 900 MHz ($c=300 \times 10^6$ m/s), es de aproximadamente:

- a) .33cm b) 3.3cm c) 33 cm d) 3.3 m e) 33m

12.- Dado que se tiene una señal real cuya parte positiva del espectro se muestra en la figura 1, y ésta se utiliza para modular una portadora de 500kHz, dibuje el espectro de la señal modulada si se utiliza modulación de Banda Lateral Única, desde $\omega = -2\pi \times 1\text{MHz}$ a $\omega = 2\pi \times 1\text{MHz}$

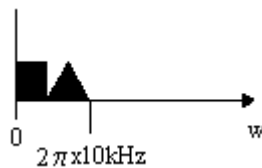


Figura 1