

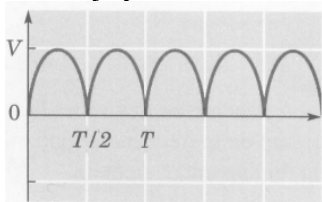
EJERCICIOS 1: INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

Componentes de un sistema de comunicación.

1. ¿Cuáles son los componentes esenciales de un sistema electrónico de comunicación?
2. Describa el significado de las palabras información, mensaje, señal.

Dominios del tiempo y de la frecuencia.

3. ¿Cuál es frecuencia, el voltaje pico y el voltaje efectivo de la señal que fluye por las líneas de energía de AC?
4. La electricidad que se usa en una casa (en Bolivia) tiene una frecuencia de 50 Hz. Calcule el periodo de esta onda senoidal.
5. Una onda seno está desplazada 1/6 de ciclo respecto al tiempo 0. ¿Cuál es su fase en grados y en radianes?
6. Calcule la longitud de onda de la señal de 900 MHz utilizada por el servicio de telefonía móvil.
7. Una radioemisora FM emite ondas de radio que viajan una distancia de 3,2644 m en el tiempo que toma completar un ciclo. Calcule la frecuencia de operación de la radioemisora. ¿Qué radio FM es?
8. Los picos máximos de una onda electromagnética están separados por una distancia de 0,203 m. ¿Cuál es la frecuencia de esta onda?
9. Grafique el espectro de frecuencias para la señal onda seno con rectificación de onda completa que se muestra en la figura, señalando hasta la 5ª armónica. $T = 20 \text{ s}$ y $V = 6 \text{ V}$. Señale las escalas de voltaje y frecuencia.



10. Si se descompone una señal periódica en 5 ondas seno con frecuencias de 100, 300, 500, 700 y 900 Hz, ¿cuál es su BW? Dibuje el espectro, asumiendo que todos los componentes tienen una amplitud máxima de 10 V.
11. Una señal tiene un BW de 20 Hz. La frecuencia más alta es 60 Hz. ¿Cuál es la frecuencia más baja?

Dibuje el espectro si la señal contiene todas las frecuencias integrales de la misma amplitud.

12. Una señal compuesta aperiódica tiene un BW de 200 kHz, con una frecuencia media de 140 kHz y una amplitud pico de 20 V. Las dos frecuencias extremas tienen una amplitud de 0. Dibuje el dominio de frecuencia de la señal.
13. Una señal de TV ocupa un BW de 6 MHz. Si el límite inferior del canal 2 es 54 MHz, ¿cuál es la frecuencia del límite superior?

Bandas del espectro electromagnético.

A qué la banda del espectro pertenece cada una de las siguientes frecuencias:

14. 10 MHz (usada en transmisiones de radio convencionales).
15. 2.45 GHz (usada en hornos de microondas).
16. 100 kHz (usada en el sistema de navegación LORAN para barcos y aviones).
17. 4 GHz (usada para TV vía satélite).
18. 880 MHz (usada para teléfonos celulares).

Ruido y comunicaciones

19. Un receptor tiene un BW de potencia de ruido de 10 kHz. Se conecta un resistor que se acopla a la impedancia de entrada del receptor, en las terminales de la antena. Calcule la potencia de ruido con la que contribuye dicho resistor en el BW del receptor, si el resistor tiene una temperatura de 27° C.
20. Se conecta un resistor de 300 Ω en paralelo con la entrada de la antena de 300 Ω de un televisor. El ancho de banda del receptor es de 6 MHz y el resistor está a temperatura ambiente (20° C). Calcule la potencia del ruido aplicado a la entrada del receptor.
21. La potencia de una señal es 10 mW y la potencia del ruido es 1 μ W. Calcule los valores de S/N como relación de potencias y en dB.
22. Calcule el valor de S/N para un canal de transmisión sin ruido.

EJERCICIOS 1: INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

23. Un receptor produce una potencia de ruido de 200 mW sin señal. El nivel de salida se incrementa a 5 W cuando se aplica una señal. Calcule $(S + N)/N$ como una relación de potencia y en decibeles.
24. La potencia de la señal en la entrada de un amplificador es 100 μ W y la potencia del ruido es 1 μ W. En la salida, la potencia de la señal es 1 W y la potencia del ruido es 30 mW. Calcule el factor de ruido del amplificador como una relación o índice (no en dB).

Estándares de telecomunicaciones.

25. ¿Por qué se necesitan los estándares?
26. Describa las funciones que tiene la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transporte de Bolivia.
www.att.gob.bo.

RESPUESTAS

1. .
2. .
3. $A = 311$ V, $A_{eff} = 220$ V.
4. $T = 20$ ms.
5. $60^\circ = \pi/3$ rad
6. $\lambda = 33,3$ cm.
7. $f = 91.9$ MHz. Activa.
8. $f = 1,48$ GHz.
9. 3.82DC; 0 (100Hz); 2.55; 0; 0.51; 0.
10. $B = 800$ Hz.
11. 40 Hz
12. Baja=40 kHz y alta = 240 kHz.
13. 60 MHz
14. .
15. .
16. .
17. .
18. .
19. $N = 4.14 \times 10^{-17}$ W
20. $N = 24.2$ fW.
21. $S/N = 10.000 = 40$ dB.
22. $S/N \rightarrow \infty$.
23. $S/N = 25$ y 14 dB.
24. 3