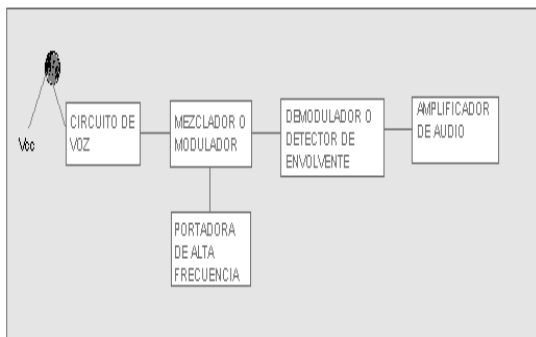


MODULADOR Y DEMODULADOR AM

RESUMEN

El presente documento es el informe de una práctica realizada en el laboratorio, la cual tiene como objetivo implementar un modulador de AM con transistores, un demodulador o detector de envolvente, el circuito de voz (señal que se debe modular y demodular), el circuito oscilador con el integrado XR-2206 (señal de alta potencia, que va a permitir demodular la señal de voz) y el amplificador no inversor para la señal de voz después de ser demodulada. La siguiente figura (figura1) muestra un diagrama de bloques del circuito total que se va a desarrollar:



(figura 1). Modular simplemente significa variar, cambiar o regular. Por lo tanto, la información de la fuente de frecuencia relativamente baja (señal de voz) se llama señal de modulación, la señal de frecuencia relativamente alta (señal de salida del generador de funciones XR-2206), sobre la cual se actúa (modulada) se llama la portadora, y la señal resultante se llama la onda modulada o señal. En esencia, la información de la fuente se transporta a través de sistema sobre la portadora.

Palabras Clave

Frecuencia, Índice de modulación, Portadora, Modulante, Señal modulada, Modulador, Demodulador, Amplificación, XR-2206.

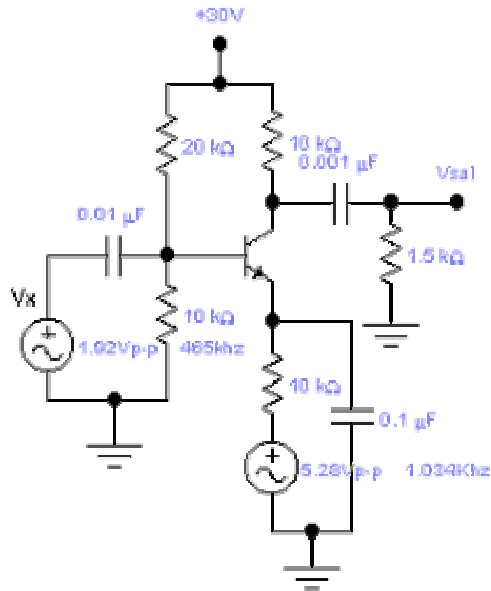
INTRODUCCIÓN

El propósito de este laboratorio es recordar los conceptos fundamentales de los sistemas de comunicaciones electrónicas y explicar algo de la terminología básica necesaria para entender sobre modulación y demodulación en amplitud y llevar a la práctica estos conceptos implementando los circuitos necesarios (modulador con transistores, demodulador, generador de funciones o la portadora, la señal de información y el amplificador de audio). Los fases necesarias en las comunicaciones electrónicas es: la transmisión, recepción y procesamientos de información usando circuitos electrónicos. La información puede ser en forma analógica (proporcional o continua), tal como la voz humana, información sobre una imagen de video, o música o en forma digital (etapas discretas). Toda la información debe convertirse a energía electromagnética, antes de que pueda propagarse por un sistema de comunicaciones electrónicas. Las señales de información deben ser transportadas entre un transmisor y un receptor sobre alguna forma de medio de transmisión. Sin embargo, las señales de información pocas veces encuentran una forma adecuada para la transmisión. la modulación se define como el proceso de variar o cambiar alguna propiedad de una portadora analógica de acuerdo con la información de la fuente. Recíprocamente, la demodulación es el proceso de convertir los cambios en la portadora analógica a la información original de la fuente. La modulación se realiza en el transmisor, en un circuito llamado modulador, y la demodulación se realiza en el receptor, en un circuito llamado demodulador. Coeficiente de modulación es un término utilizado para describir la cantidad de cambio de amplitud (modulación) presente en una forma de

onda de AM. El porcentaje de modulación es simplemente el coeficiente de modulación establecido como un porcentaje.

CONTENIDO

ESQUEMA DEL MODULADOR CON TRANSISTORES

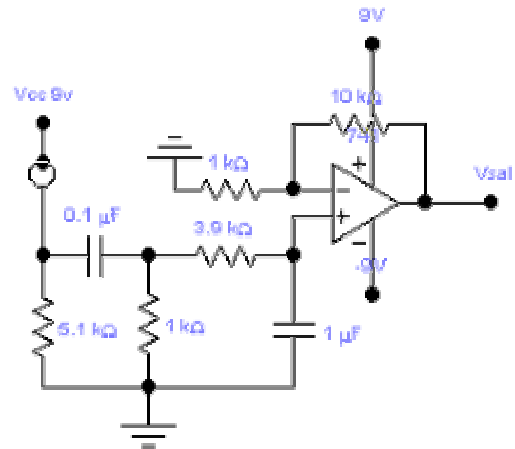


La entrada al transistor por la base es la señal portadora V_x (señal del generador de funciones XR-2206, señal de alta frecuencia). El circuito amplifica esta portadora por un factor de ganancia A ($A = r_c/r_e$), de manera que la salida es AV_x . La señal modulante forma parte de la polarización, por lo que provoca variaciones de baja frecuencia en la corriente de emisor. Estas a su vez, producen variaciones en r_e y en A . Por esta razón, la señal de salida amplificada aparece como la AM conocida, en la cual los picos de la salida varían senoidalmente con la señal modulante.

* Especificaciones Técnicas:

- Transistor 2N2222
- Resistencias 3 de $10K\Omega$, $20K\Omega$, $1.5K\Omega$
- Condensadores $0.1\mu f$, $0.01\mu f$, $0.001\mu f$

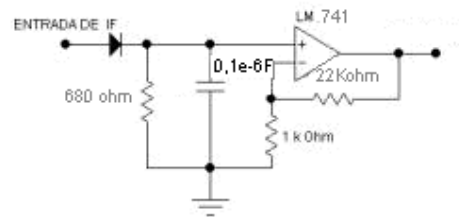
SEÑAL MODULANTE (CIRCUITO DE VOZ)



* Especificaciones Técnicas:

- 1 Amplificador LM741
- Resistencias $5.1K\Omega$, $1K\Omega$, $3.9K\Omega$, $1K\Omega$, $10K\Omega$
- Condensadores $0.1\mu f$, $0.01\mu f$

DEMODULADOR O DETECTOR DE ENVOLVENTE



Durante cada ciclo de portadora el diodo conduce momentáneamente, lo que permite que el capacitor se cargue hasta el voltaje pico de cada ciclo de la portadora en particular. Entre pico y pico, el capacitor se descarga a través del resistor. Si se hace que la constante de tiempo RC sea mucho mayor que el periodo de la portadora, se conseguirá que la descarga sea mínima entre ciclo y ciclo y se elimina la mayor parte de la señal de portadora. La salida del circuito es la señal de voz que esta entrando al demodulador. Después amplifica con un amplificador no inversor.

* Especificaciones Técnicas:

- 1 Amplificador LM741

- Resistencias 680Ω , $1K\Omega$, $22K\Omega$, $1K\Omega$, $10K\Omega$
- Condensadores $0.1\mu f$
- 1 diodo amplificador 1N4004

REFERENCIA

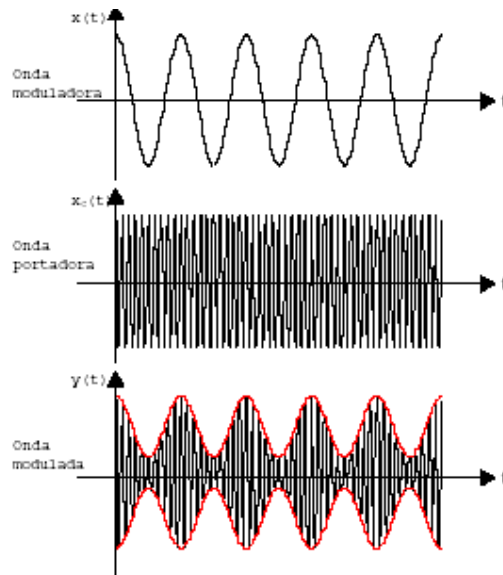
Tomasi, Wayne. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Editorial Prentice Hall, Segunda Edición, 1996. Hojas de datos (XR-2206). Internet

RESULTADOS

En el circuito del generador de señal funcionaba, pero en el modulador y demodulador no obtuve ninguna señal, ni la envolvente. En la figura 1 se muestra lo que debería resultar de cada uno de los montajes.

AUTOR

Natalia Otálvaro Cardona
natacardona@hotmail.com



CONCLUSIONES

Son pocas las conclusiones que puedo sacar sobre este modulador y demodulador; solo que se debía consistir en un desplazamiento de la banda base de información hacia frecuencias altas que son las adecuadas para la transmisión, y en recepción se necesita el correspondiente desplazamiento a la banda original para recuperar la información.