



GUÍA DE PRÁCTICAS

PERIODO ACADÉMICO 2023 2S

CARRERA: Telecomunicaciones

DOCENTE:

Mgs. Giovanni Cuzco

SEMESTRE: CUARTO

PARALELO: "A"

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:  
Electrónica II

CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:

LABORATORIO A UTILIZAR: 309 Bloque  
A

Práctica No.  
1

Tema: Construcción de un  
circuito Oscilador

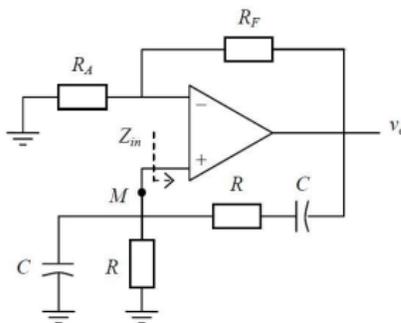
Duración  
(horas)

No. Grupos

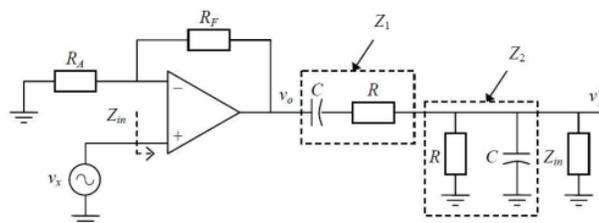
No. Estudiantes (por Grupo)

Oscilador por desplazamiento de fase

El circuito oscilador se muestra en la figura, el Amplificador Operacional (A. O.) se supone ideal. Es importante notar que no necesitamos identificar los bloques A y  $\beta$  por separado, tan sólo el lazo de realimentación. Este circuito tiene dos lazos, pero el formado por  $R_A$  y  $R_F$  es de realimentación negativa, limita la ganancia del A. O. pero no produce oscilación, así que no es de nuestro interés.



Elegimos el punto M para abrir el lazo. La impedancia de entrada que debemos calcular se indica en la figura, pero en este caso es  $Z_{in} = \infty$ . El circuito que resulta después de abrir el lazo es el siguiente.



Cuando la señal ingresa por la entrada no inversora la ganancia es la resistencia de realimentación sobre la Resistencia de entrada más uno.

$$A_v = \frac{RF}{RI} + 1$$

Para que exista si la oscilación a la salida debe cumplirse el criterio de Barkhausen el cual es un principio de estabilidad de oscilación el cual está de forma matemática de la siguiente manera.

$$\beta = \frac{1}{A_v}$$

El oscilador puente de Wien es un ejemplo sencillo que puede implementar este oscilador solo genera ondas sinusoidales.

Este genera las ondas cuando adquiere su mayor amplitud cuando el valor de la resistencia es igual al valor de la reactancia capacitiva y se cumple a una frecuencia específica llamada  $f_0$

$$R = \frac{1}{2\pi * f_0 * C}$$

Según el diseño del oscilador puente de Wien el circuito de oscilación debe ser de 1/3 y si lo relacionamos con el criterio de Barkhausen

$$\beta = \frac{1}{A_v} = \frac{1}{3}$$

Entonces podemos definir que la ganancia debe ser  $A_v > 3$

O también podemos decir que:

$$\frac{RF}{RI} + 1 > 3$$

Para el diseño de un oscilador puente de Wien podemos seguir los siguientes pasos.

1. Definimos la frecuencia de oscilación  $f_0$ .
2. Definimos el valor de la Resistencia  $RF$ .
3. Definimos el valor de los capacitores  $C$ .
4. Hallamos el valor de la Resistencia  $R_i$  despejándola de la siguiente ecuación.

$$\frac{Rf}{Ri} + 1 > 3 \rightarrow \frac{Rf}{Ri} > 2 \rightarrow Ri < \frac{Rf}{2}$$

5. Hallamos el valor de la Resistencia  $R$  con la siguiente ecuación.

$$R = \frac{1}{2\pi * f_0 * C}$$

6. Simulamos el circuito para comprobar la eficiencia, puede ser en el software de su preferencia
7. ahora podemos implementarlo en un circuito y observar su comportamiento en el laboratorio.

## Osciladores LC

El sistema es un oscilador, transfiriendo energía desde el campo eléctrico del condensador, hasta el campo magnético de la inductancia y viceversa. Estas oscilaciones no se terminan, y su frecuencia de oscilación  $\omega$  se conoce como frecuencia natural del circuito ( $\omega_0$ ).

Consultar e implementar osciladores LC.

### Objetivos de la Práctica:

Conocer todo lo referente de los Osciladores, a través de fuentes bibliográficas como libros, artículos y páginas web, con el fin de adquirir conocimiento acerca del tema para luego proceder a realizar la práctica.

### Objetivos Específicos:

- Analizar el funcionamiento de los osciladores por desplazamiento de fase.
- Implementar los circuitos oscilador por desplazamiento de fase en una protoboard y verificar sus resultados.
- Visualizar que tipo de onda obtenida, con los diferentes osciladores utilizando un osciloscopio.

### Equipos

Osciloscopio

Fuentes de alimentación

### Materiales

Protoboard

Cables de conexión

Circuito integrado lm741

Resistencia de 10k

Resistencia de 100

2 Resistencia de 390

2 condensadores cerámico de 10 nf

### Procedimiento:

- 1) Preparar todos los materiales requeridos para la práctica, verificando su correcto funcionamiento.
- 2) Simular el circuito.
- 3) Armar el circuito en una Protoboard.
- 4) Verificar que el circuito estece armado adecuadamente.
- 5) Proceder a polarizar el circuito y con un osciloscopio verificar la onda y la frecuencia.
- 6) Verificar los resultados de la simulación con la práctica

**Resultados:**

**- SIMULACION**

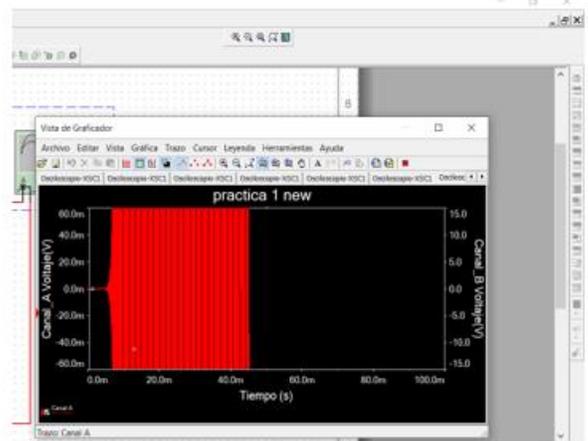
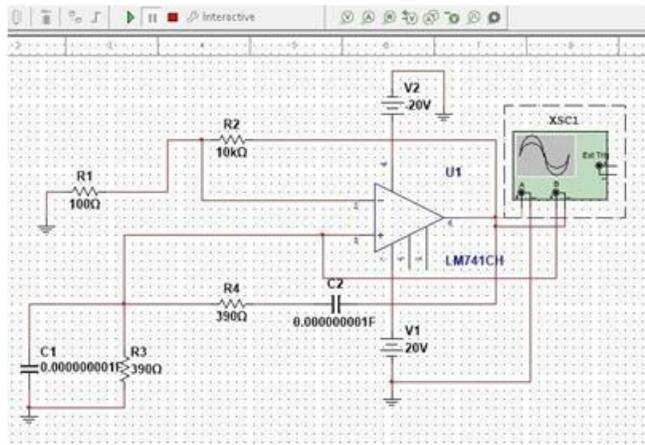


FIG.1 SIMULACIÓN

**- IMPLEMENTACIÓN DEL CIRCUITO**

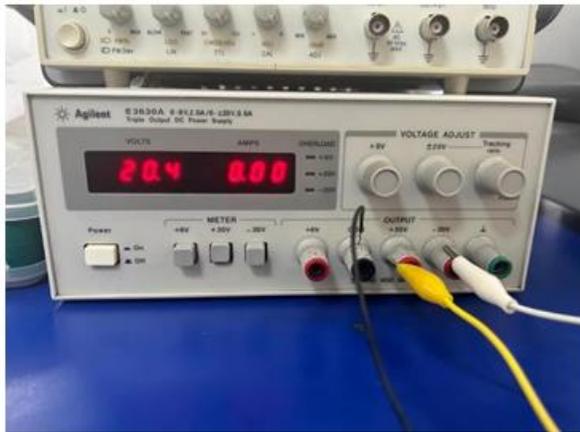


FIG.2 FUENTE DE VOLTAJE

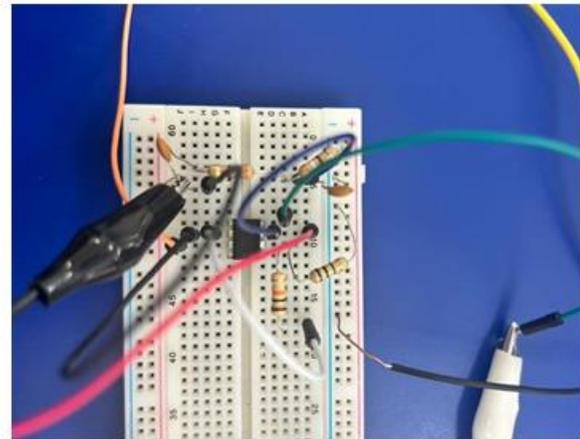


FIG.3 IMPLEMENTACIÓN EN PROTBOARD

**ONDA DE SALIDA A TRAVES DEL OSCILOSCOPIO**

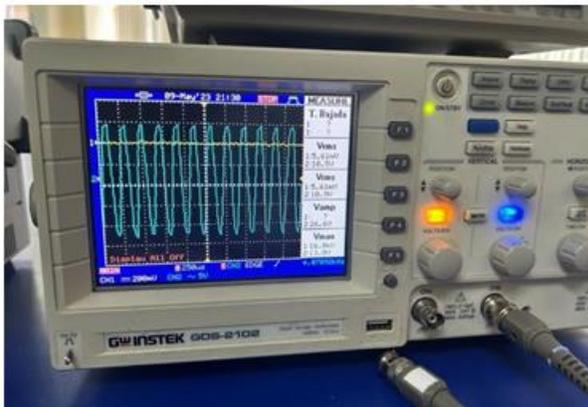


FIG.4 ONDA DE SALIDA

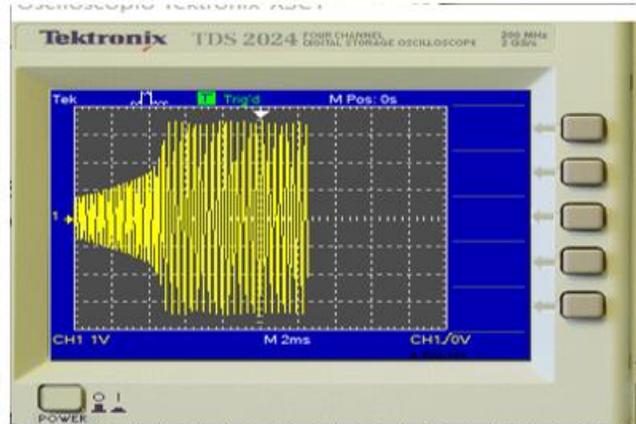


FIG.5 SIMULACION EN MS

FRECUENCIA	
FRECUENCIA CALCULADA	
FRECUENCIA MEDIDA	

**Anexos:**

**Referencias bibliográficas:**

- COUCH, Leon. Sistemas de Comunicación digitales y analógicos. 2008.
- TOMASI. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. 2003.
- HAYKIN, Simon. Sistemas de Comunicación. 2001.

**Fecha de Revisión y Aprobación:** .....

\_\_\_\_\_  
**Firma Director de Carrera**

\_\_\_\_\_  
**Firma Docente**

\_\_\_\_\_  
**Firma Técnico de Laboratorio**