

Con los dedos en la entrada vertical y la perilla D en una posición intermedia mueva la perilla 4

¿Qué cambios observa en la imagen? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la función de la perilla 4? \_\_\_\_\_

Ahora coloque la perilla B en cualquier posición fuera de la posición ext. y los dedos en la entrada # 8.

¿Qué diferencia observa en esta imagen con respecto a las de los pasos anteriores? \_\_\_\_\_

Explique a que se debe la forma que adquiere la imagen. \_\_\_\_\_

Si la imagen no permanece estable trate de estabilizarla cambiando de posición la perilla B y la No. 1.

¿Cuál es la función de la perilla No. 1? \_\_\_\_\_

Indique a que se le llama circuito generador de barrido y cual es su función. \_\_\_\_\_

A que se le llama voltaje de sincronización? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la función de cada una de las posiciones del interruptor C? \_\_\_\_\_

Vuelva cada una de las perillas a su posición inicial y apague el osciloscopio.

## GENERADOR DE SEÑALES.

### OBJETIVO GENERAL:

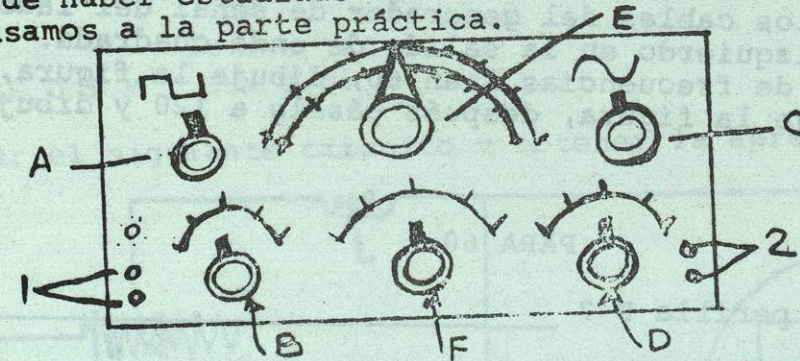
Qué el alumno conozca y aprenda el manejo de los controles del generador de señales cuadradas y senoidales.

### EQUIPO:

Osciloscopio, Generador de señales, 2 cables

### DESCRIPCION:

Ahora que vamos a estudiar el generador de señales, es necesario primero saber algo de su funcionamiento. Este aparato sirve para generar dos tipos diferentes de señales, una que llamaremos senoidal y la otra cuadrada. Estas señales se pueden controlar tanto en amplitud como en frecuencia dentro de ciertos límites. El aparato para su estudio lo vamos a dividir en dos partes; derecha e izquierda, y antes de comenzar a manejarlo será necesario que nos aprendamos para que sirve cada una de las perillas (ver Fig.2) Después de haber estudiado cada uno de los significados de las perillas, pasamos a la parte práctica.



- PERILLA A : Encendido y control de amplitud (de la señal cuadrada).
- PERILLA B : Control de amplitud de señal cuadrada.(A es vernier B).
- PERILLA C : Control de amplitud señal senoidal.
- PERILLA D : Control de amplitud señal senoidal(C es Vernier de D).
- PERILLA E : Control de frecuencias.
- PERILLA F : Control de frecuencias (E es vernier de F)
- BORNES 1 : Salida señal cuadrada.
- BORNES 2 : Salida señal senoidal.

### TABLA DE FUNCIONES QUE DESEMPEÑAN CADA UNA DE LAS PERILLAS DE LA FUENTE DE SEÑAL CUADRADA Y SENOIDAL

Primero cheque que su aparato está conectado a la línea de energía, - el lado izquierdo del aparato sirve para controlar la señal cuadrada y el lado derecho para la señal senoidal. La parte central es común para ambas señales. Busque la perilla de encendido, anote cual fué \_\_\_\_\_

Pruebe a encender el aparato, ahora en las terminales de salida del lado derecho conecte unos cables y mándelos a las terminales de entrada del osciloscopio (9), ajuste y calibre su osciloscopio, coloque el control de frecuencias de su osciloscopio en el rango 10=100, ahora - coloque el control de frecuencia del generador de señales en 60 h.z. Ahora con los controles del lado derecho del generador de señales tra



te de averiguar por medio de observación para que sirve cada uno de ellos.

NOTA : Antes de hacer esto, coloque el osciloscopio en la máxima ganancia con las perillas 1 y 4.

¿Como interpretaría usted las divisiones de las perillas C y D ? \_\_\_\_\_

Ahora mueva el control de frecuencias E y anote lo que ocurre, si lo mueve a la derecha ó a la izquierda.

Dibuje la forma de señal, anote y después de haber movido el control de frecuencias de su generador. (Dibuje 3 tipos de señales, antes de la frecuencia de 60, en la frecuencia de 60 y arriba de la frecuencia de 60).

FRECUENCIA BAJA                      FRECUENCIA DE 60                      FRECUENCIA ALTA

Ahora, desconecte los cables del generador de señal del lado derecho y páselos al lado izquierdo en la salida de onda cuadrada. Coloque el control de frecuencias E en 60, dibuje la figura, después páselo a 60 y dibuje la figura, después páselo a 120 y dibuje la figura.

PARA 20                                      PARA 60                                      PARA 120

¿Para que sirve la perilla F ? \_\_\_\_\_

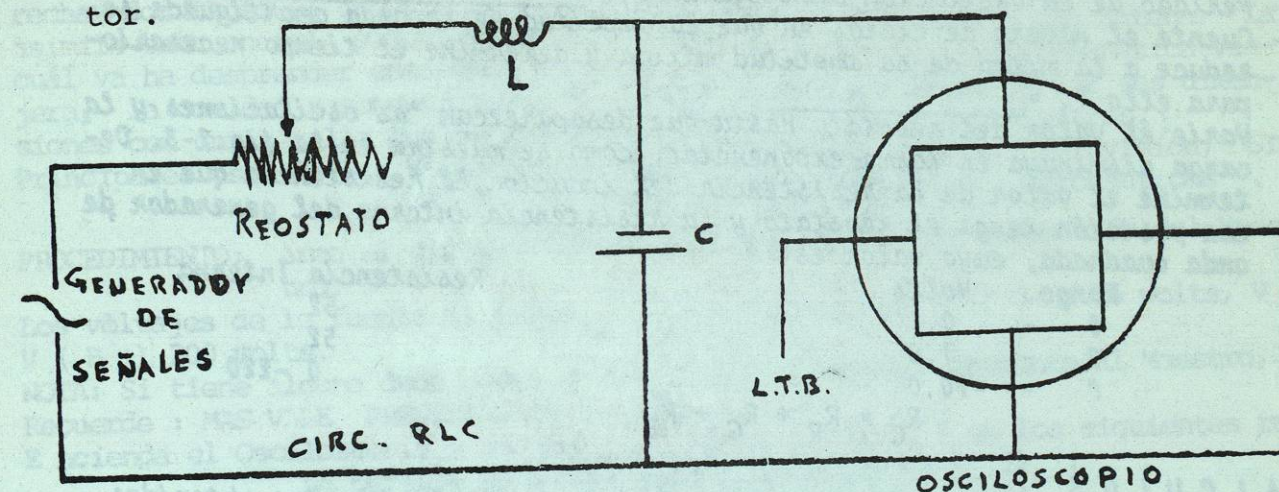
¿Para que sirve la perilla E ? \_\_\_\_\_

OBJETIVO: OBSERVAR LAS OSCILACIONES EN UN CIRCUITO RCL.  
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE LAS RELACIONES MATEMATICAS QUE RIGEN EL SISTEMA.

EQUIPO DE LABORATORIO: Osciloscopio, un generador de ondas senoidal y onda cuadrada, un multímetro, un chasis con reostato (5 K), un capacitor, una bobina, cuatro terminales banana-banana.

PROCEDIMIENTO:

1.- Armar el siguiente circuito y obtener la aprobación del Instructor.



2.- Gire el reostato al valor  $R_r = 0$

En estas condiciones el circuito RLC estará formado por la bobina (L); el capacitor (C) y la resistencia de la bobina  $R_L$  -- más la resistencia interna del generador ( $R_G$ )  $R = R_G + R_L$

Ajuste la frecuencia del generador a un valor tal que las oscilaciones alcancen a amortiguarse totalmente en un semiciclo de la onda cuadrada; como se muestra en la figura 2-2 Anote el valor de la frecuencia  $F =$  \_\_\_\_\_ Obtenga el valor del período  $T =$  \_\_\_\_\_



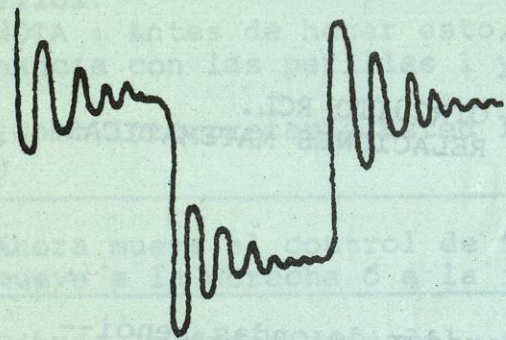


FIGURA No. 2-2

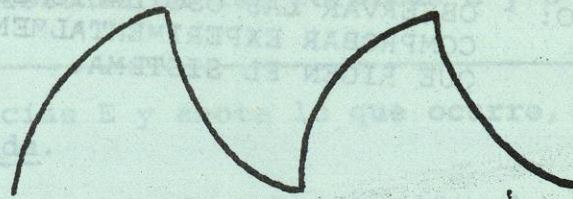


FIGURA No. 2-3

- 3.- Con la perilla de ganancia horizontal del Osciloscopio haga que un ciclo de señal cuadrada quede distribuido en la pantalla en un espacio de dos-pulgadas.
- 4.- Cuento en la pantalla el número de ciclos de oscilación amortiguada que existen en un ciclo de oscilación cuadrada.
- 5.- Relacione el dato anterior con el valor de la frecuencia de la señal obtenida del generador y encuentre el valor de la frecuencia de la oscilación amortiguada.
- 6.- Período de la oscilación amortiguada  $T_1 =$
- 7.- Cuento el número de ciclos en que la amplitud de la onda amortiguada se reduce a la mitad de su amplitud máxima y determine el tiempo necesario para ello  $T_1 =$
- 8.- Varie el valor del reostato hasta que desaparezcan las oscilaciones y la carga disminuya en forma exponencial, como se muestra en la fig.2-3. Determine el valor de la resistencia del inductor, la resistencia que en esa posición tenga el reostato y la resistencia interna del generador de onda cuadrada, cuyo valor es:

Rango	Volts	Resistencia Interna
0 -	0.1	52
0 -	1.0	52
0 -	-10.0	0 -220

$$R_C = R_R + R_G + R_E$$

### CALCULOS

Efectue los siguientes cálculos y compare sus resultados con los obtenidos en forma práctica. (Sustituya los valores corrector de L, C y R)

- 9.- Calcule la frecuencia y el período de las oscilaciones amortiguadas.

$$C = 400 \text{ Pf}; \quad L = 25 \text{ MH}$$

$$F = 1/2 \sqrt{1/LC - R^2/2L}$$

$$F_1 =$$

$$T_1 = 1/F_1$$

- 10.- Calcule el tiempo necesario para que la amplitud de las oscilaciones disminuya a un medio de su valor inicial.

$$t_1 = 2L/R \ln^2$$

- 11.- Calcule el valor de la resistencia crítica:

$$R_C = 2 \sqrt{L/C}$$

Descripción y uso del Klystron y determinación de la longitud de onda.  
 EQUIPO EMPLEADO: Osciloscopio, Fuente de poder, Trasmisor de MICRO-ONDAS, Receptor de Micro-Ondas, Una regla, Dos terminales Banana Banana y un Conductor (puente).

### TEORIA

Micro-Ondas: Son ondas electromagnéticas que varían de 30 cms. a 1 mm. de longitud de onda. Las micro-ondas son del rango de frecuencia de la televisión y las infrarrojas.

Son producidas con magnetores y klystrones. El Klystron Reflex es una válvula de vacío que se usa para altas frecuencias el cual opera bajo el principio de agrupación de electrones, los cuales al oscilar ceden su energía a una cavidad resonante. Su funcionamiento se puede describir como sigue: (fig. 1) Tiene un filamento que calienta el cátodo y éste alimentado con un voltaje negativo para provocar mayor desprendimiento de electrones, éstos empiezan a viajar atraídos por el ánodo sufriendo un incremento en su energía cinética, el ánodo tiene un voltaje positivo y además es una especie de tela de alambre de tal forma que algunos electrones llegan y chocan y otros pasan a través de la tela, éstos siguen su viaje y además porque van hacia una placa reflectora cargada respectivamente, esto va a provocar la repulsión de los electrones, los cuales serán rechazados hacia el ánodo, para esto en el ánodo está la cavidad resonante que asimila esta energía electromagnética además está conectada a una antena, la cual va a desprender esta onda y así se tendrá una onda electromagnética viajera, la cavidad resonante tiene la particularidad que puede variar sus dimensiones con una perilla que se controla desde el exterior del Klystron. Principales usos de las Micro-Ondas: Comunicaciones, Radar, Televisión, Sistemas de teléfonos, Aeronáuticas.

PROCEDIMIENTO: Arme el circuito de la figura y obtenga la aprobación del Maestro.

Los voltajes de la fuente de poder están los siguientes: V (C-) 25 volts, V (B+) 200 volts.

NOTA: Si tiene alguna duda sobre el manejo de la fuente, pregunte al Maestro, Recuerde: MAS VALE PREVENIR QUE LAMENTAR.

Encienda el Osciloscopio y colóque las perillas 1, 2, y 4 en los siguientes rayos

La perilla de frecuencia en 10 - 100 Hz - (2)

La perilla de ganancia vertical en 100 - (1)

La perilla de entrada vertical en X 1 - (4)

Después de haber realizado éstos ajustes, trate de calibrar la cavidad resonante del trasmisor de micro-ondas. Primero muevala a favor de las manecillas del reloj y observe lo que ocurre con la señal. Anótelo

Después mueva la perilla en contra de las manecillas del reloj y observe lo que ocurre. Anótelo

Ahora trate de calibrar el trasmisor a la máxima señal posible.

Para donde gira la manecilla?

Que cree Usted que controla esa perilla?

Ahora mantenga fijo el trasmisor y aleje el receptor. Que ocurre con la señal? Por que?

Ahora acerque el receptor y mencione lo que ocurre con la señal Por que?

Ahora muévelo muy lentamente y observe bien lo que ocurre, Anótelo

Cree Usted que haya una onda estacionaria entre trasmisor y receptor?







