

PRÁCTICA 6

COMPARADORES DE NIVEL Y SUS APLICACIONES

OBJETIVOS

Al término de la práctica, el alumno comprobará el uso de los comparadores simples y de histéresis y realizará aplicaciones con los comparadores simples y con histéresis, además de que interpretará los resultados obtenidos de los circuitos realizados.

NOTA: En todos los circuitos se empleará el amplificador operacional 741 con $\pm 12V$ de alimentación.

MATERIAL

1 Tablilla de experimentación PROTO BOARD.
7 TL071 o LM741 (Amplificador Operacional)
4 Resistencias de $100\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
2 Resistencias de $180\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
2 Resistencias de $680\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
15 Resistencias de $1\ K\Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
2 Resistencias de $2.2\ k\Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
2 Resistencias de $3.9\ k\Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
5 Resistencias de $10\ K\Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$
1 Fotorresistencia de $10\ k\Omega$

1 Diodo zener de $5.1\ V$ a $\frac{1}{2}\ W$
1 Triac 2N6344 o equivalente
1 Opto acoplador MOC3011
6 LEDs rojos o de cualquier otro color.
2 Potenciómetros de $10\ k\Omega$
1 Socket para un foco de $40W$.
1 Foco de $40W$.
1 Clavija.
2m. de cable duplex del No. 14

EQUIPO

1 Fuente de alimentación dual $+12V$ y $-12V$
1 Multímetro digital.
1 Generador de Funciones $10Hz$ - $1MHz$.
1 Osciloscopio de propósito general.

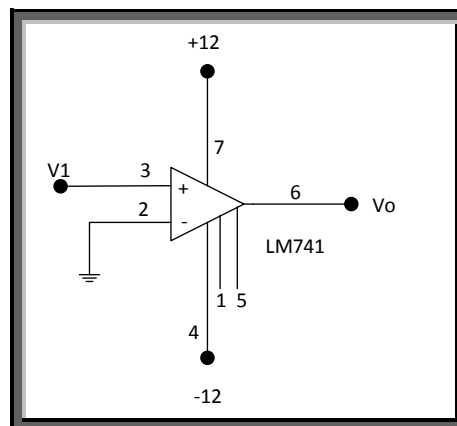
3 Cables coaxial con terminal BNC-Caiman.
4 Cables CAIMAN – CAIMAN.
3 Cables BANANA – CAIMAN.

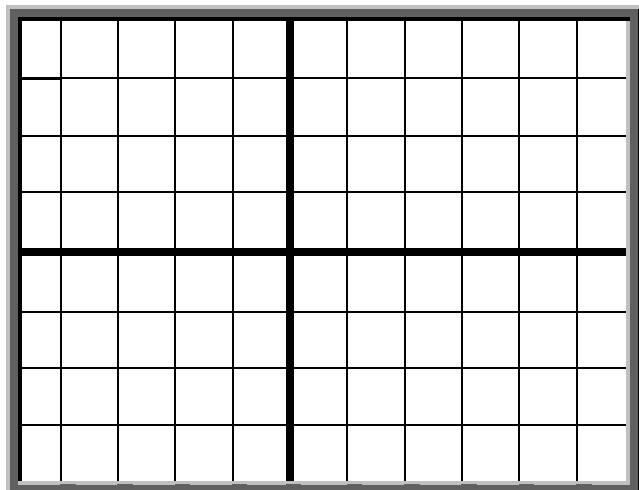
DESARROLLO EXPERIMENTAL

DETECTOR DE CRUCE POR CERO NO INVERSOR

Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de $5\ V_{pp}$ con una frecuencia de $1kHz$ en la terminal de entrada.

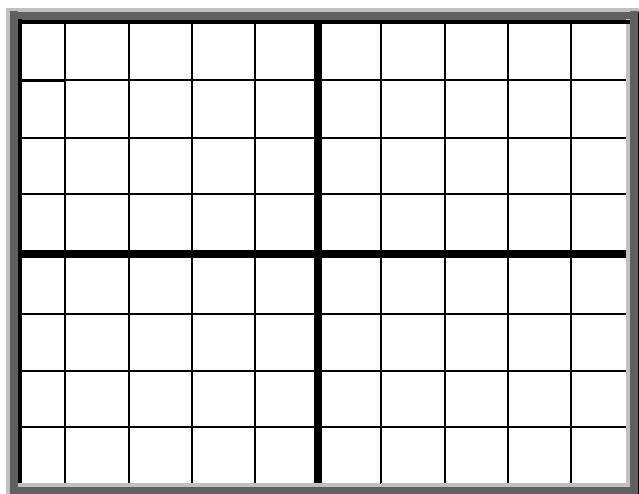
Dibuje las formas de onda obtenidas de las señales de entrada y de salida.





___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2
___ mseg/div

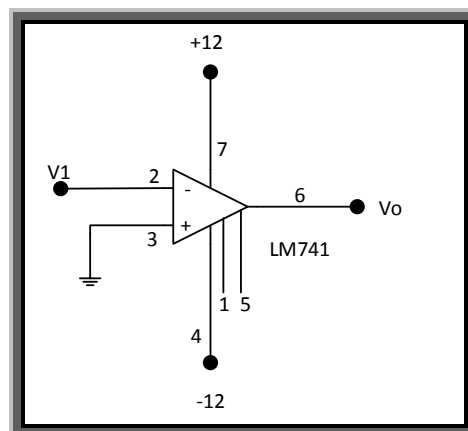
Con el mismo circuito y la misma señal de entrada observe la función de transferencia en el osciloscopio en el modo x-y, dibujando la señal a continuación



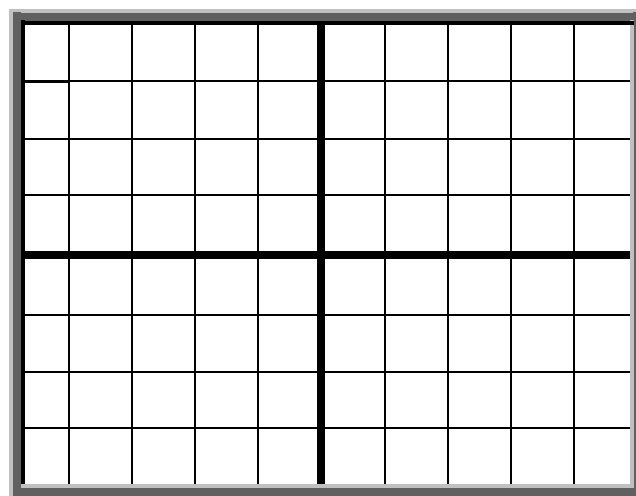
___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2

DETECTOR DE CRUCE POR CERO INVERSOR

Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de 5 Vpp con una frecuencia de 1kHz en la terminal de entrada.

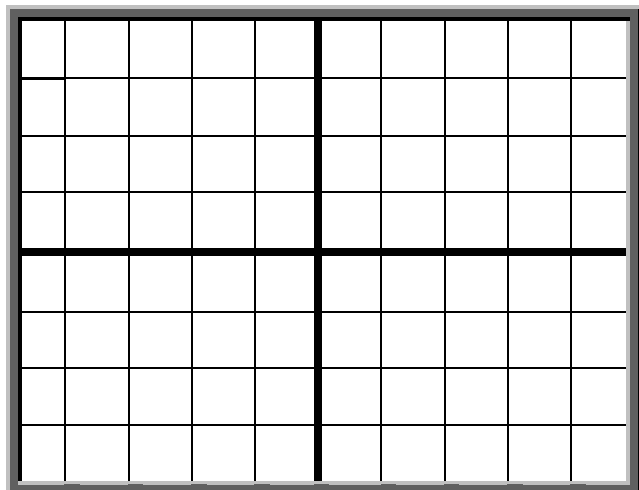


Dibuje las formas de onda obtenidas de las señales de entrada y de salida.



___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2
___ mseg/div

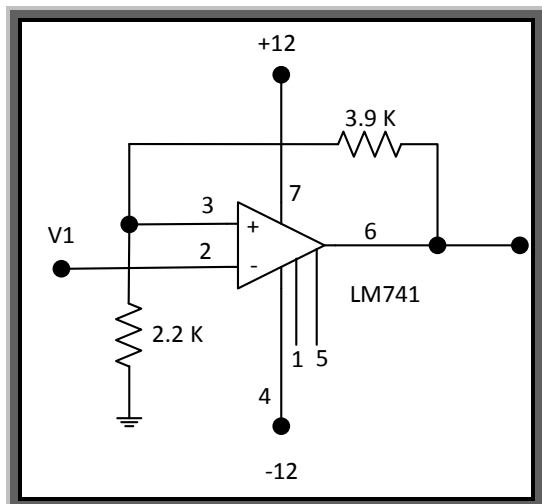
Con el mismo circuito y la misma señal de entrada observe la función de transferencia en el osciloscopio en el modo x-y, dibujando la señal a continuación



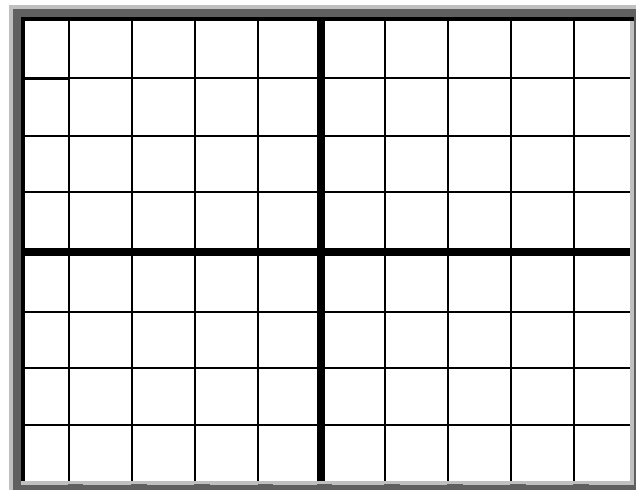
___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2

DETECTOR DE CRUCE POR CERO INVERSOR CON HISTERESIS

Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de 16Vpp con una frecuencia de 1kHz en la terminal de entrada.

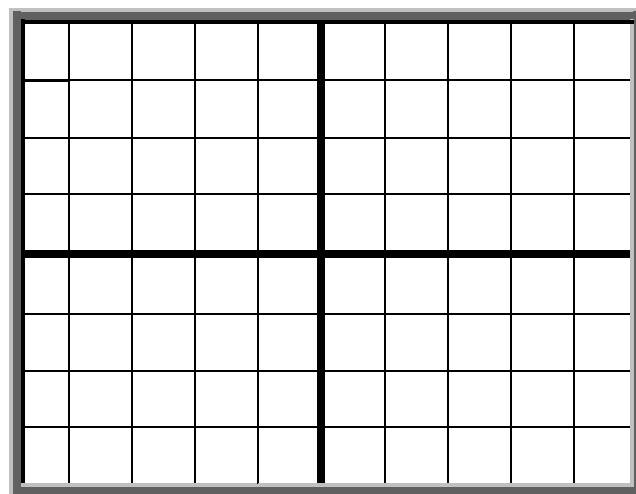


Dibuje las formas de onda obtenidas de las señales de entrada y de salida.



___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2
___ mseg/div

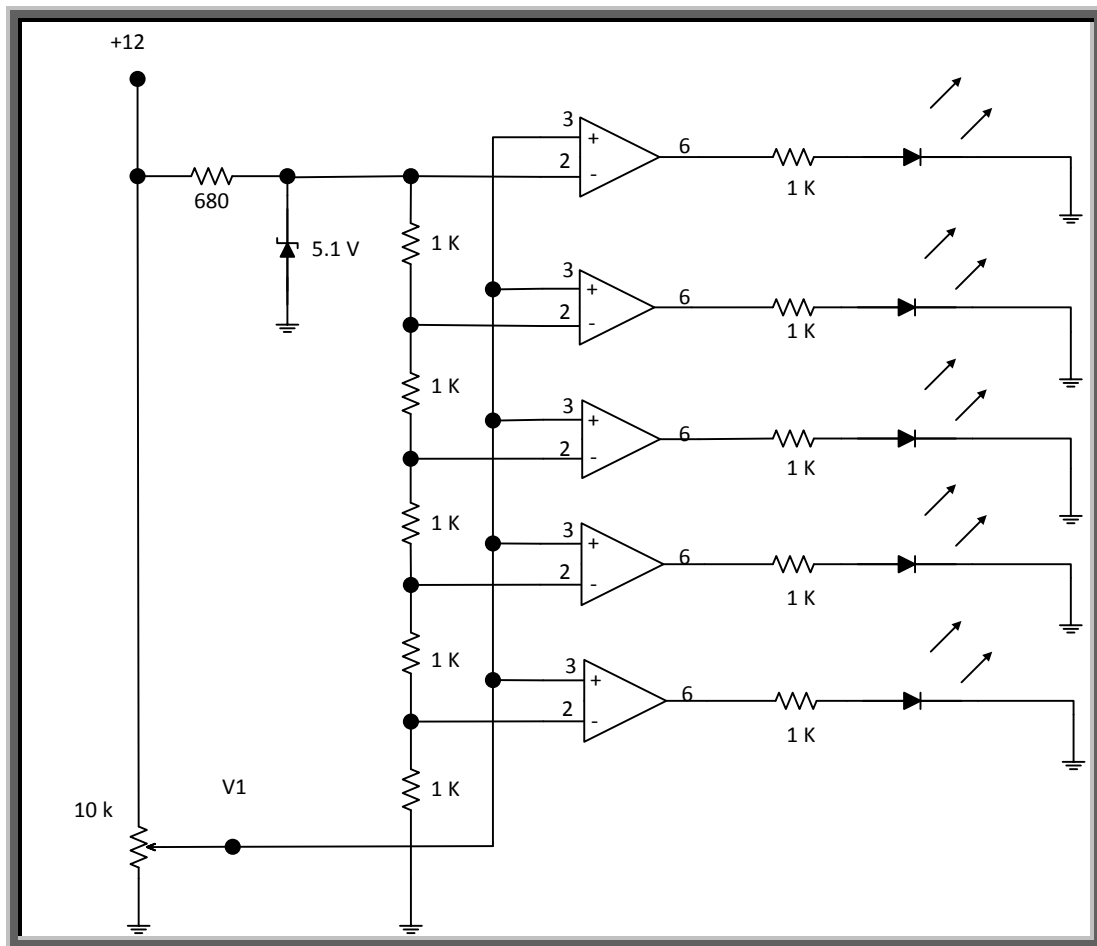
Con el mismo circuito y la misma señal de entrada observe la función de transferencia en el osciloscopio en el modo x-y, dibujando la señal continuación



___ V/div canal 1 ___ V/div canal 2

APLICACIONES DEL DETECTOR DE NIVEL DE VOLTAJE.

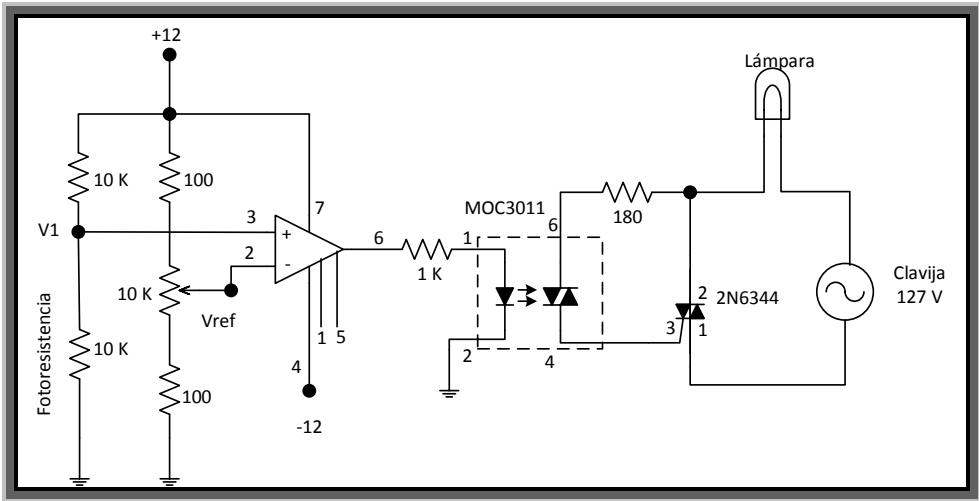
Construya el circuito de la siguiente figura.



Mida con multímetro el voltaje de entrada (V_i) y registre a que voltaje de entrada se enciende cada uno de los LEDs.

LED	Voltaje de entrada
1	
2	
3	
4	
5	

A continuación arme el siguiente circuito y ajuste el preset hasta que el foco se encienda y se apague cuando se vea adecuado el funcionamiento.

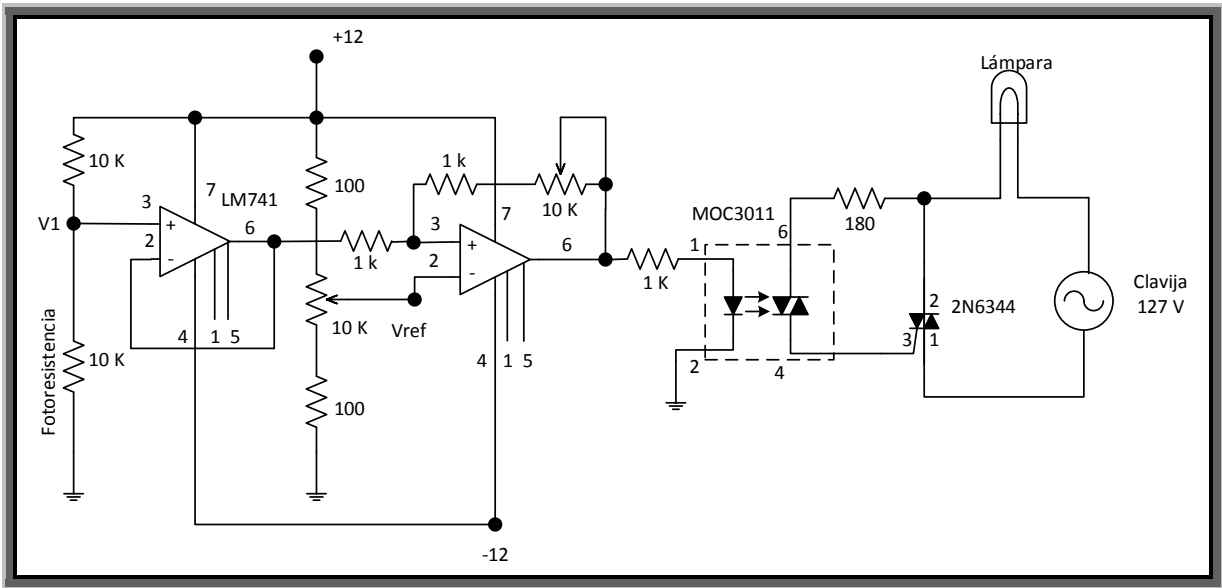


Mida el voltaje de referencia (V_{ref}) una vez que haya ajustado el circuito y regístrelo en la tabla, mida también el voltaje de la fotorresistencia (V_i) cuando haya luz y cuando este oscuro y regístrelos también en la tabla.

	Voltaje
Voltaje de referencia	
Voltaje de la fotorresistencia a la luz	
Voltaje de la fotorresistencia en la oscuridad	

APLICACIONES DEL DETECTOR DE NIVEL DE VOLTAJE CON HISTERESIS.

Construya el siguiente circuito y ajuste los presets hasta que el foco encienda y se apague de una manera apropiada y de forma que no existan oscilaciones (ruido) en el foco.



Mida el voltaje de referencia (V_{ref}) una vez que haya ajustado el circuito y regístrelo en la tabla, mida también el voltaje de la fotorresistencia (V_i) cuando haya luz y cuando este oscuro y regístrelos también en la tabla y el valor de la resistencia nR .

Voltaje de referencia	
Valor de la resistencia nR (Fuente de alimentación apagada)	
Voltaje de la fotorresistencia a la luz	
Voltaje de la fotorresistencia en la oscuridad	

ANÁLISIS TEÓRICO

Realizar el análisis teórico de todos los circuitos anteriores.

ANÁLISIS SIMULADO

Realizar el análisis simulado de todos los circuitos anteriores.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS.

Analizar todos los valores y dar una explicación de las variaciones o diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en la parte teórica, simulada y práctica.

CONCLUSIONES

Dar sus conclusiones de los circuitos armados, comparando los resultados teóricos, simulados y experimentales (Conclusiones individuales).