

OBJETIVOS

- Comprobar el uso de los comparadores simples
- Comprobar el uso de los comparadores con histéresis
- Realizar con los comparadores simples algunas aplicaciones.
- Realizar con los comparadores con histéresis algunas aplicaciones.
- Interpretar los resultados obtenidos para 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. | 2 Resistencias de $100\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$ |
| 7 TL071 o LM741 (Amplificador Operacional) | 2 Resistencias de $180\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$ |
| 2 Resistencias de $680\ \Omega$ a $\frac{1}{4}\ W$ | 14 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 $\frac{1}{4}\ W$ |
| 2 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 | 5 LEDs rojos o de cualquier otro color. |
| 2 Preset 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

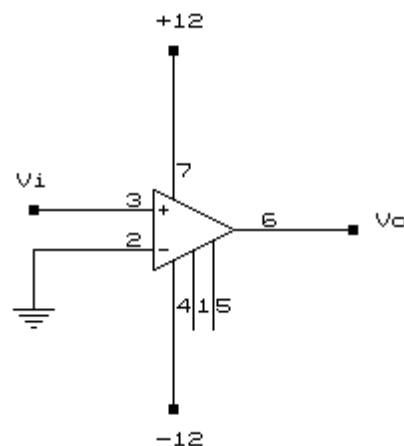
- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 Fuente de alimentación dual $+12V$ y $-12V$ | 1 Multímetro digital. |
| 1 Generador de Funciones $10Hz-1MHz$. | 1 Osciloscopio de propósito general. |
| 3 Cables coaxial con terminal BNC-Caiman. | 4 Cables CAIMAN – CAIMAN. |
| 3 Cables BANANA – CAIMAN. | |

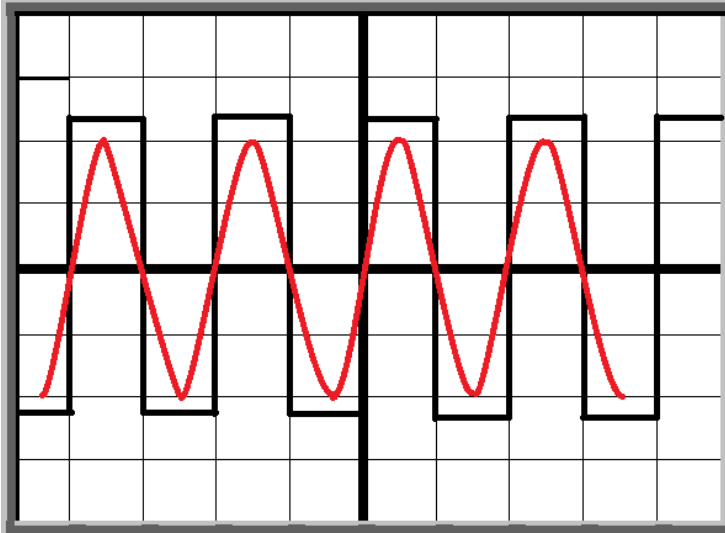
DESARROLLO EXPERIMENTAL

DETECTOR DE CRUCE POR CERO NO INVERSOR

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

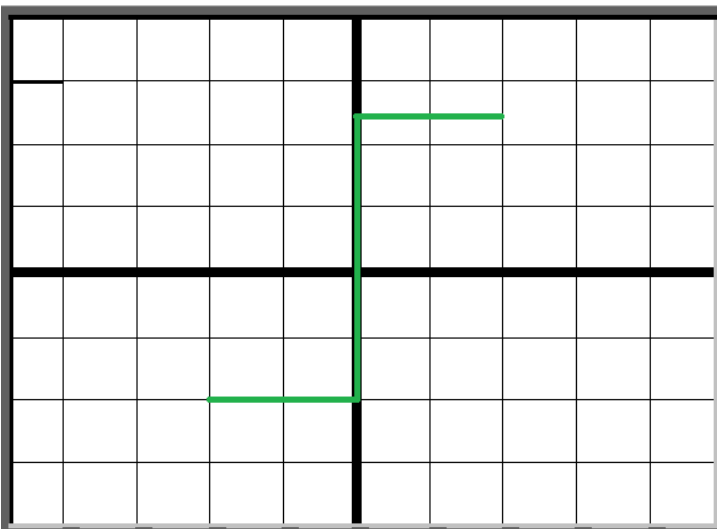
Dibuje las formas de onda obtenidas de las señales de entrada y de salida.





_5_V/div canal 1 _5_V/div canal 2
 __500_μseg/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.

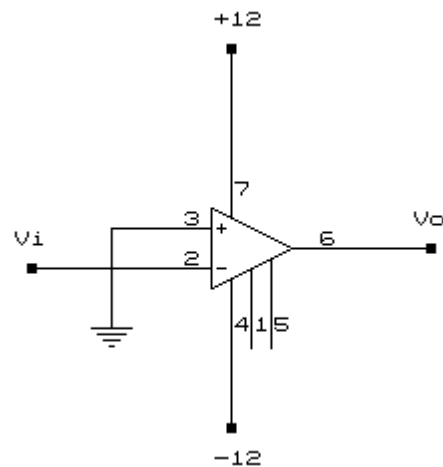


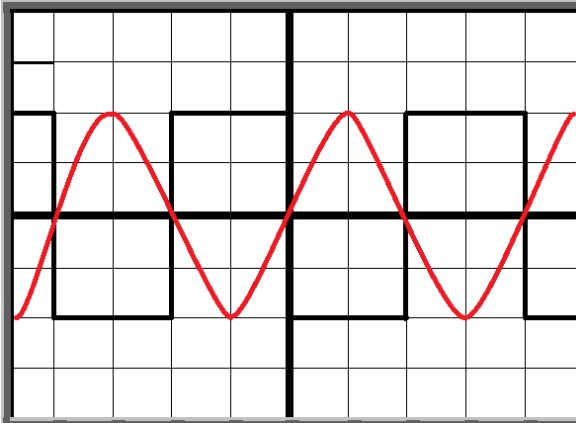
_5_V/div canal 1 _5_V/div canal 2

DETECTOR DE CRUCE POR CERO INVERSOR

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

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



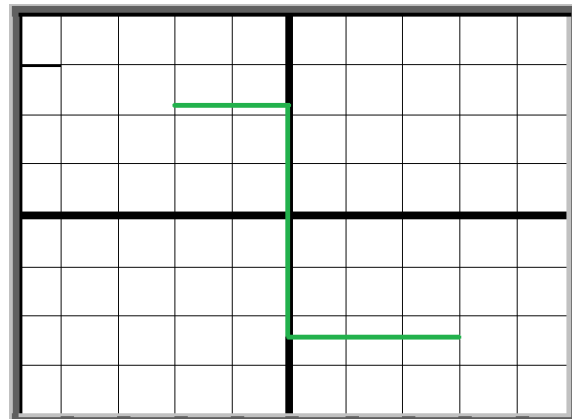


5 V/div canal 1 _5_ V/div canal 2

250 μ seg/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.

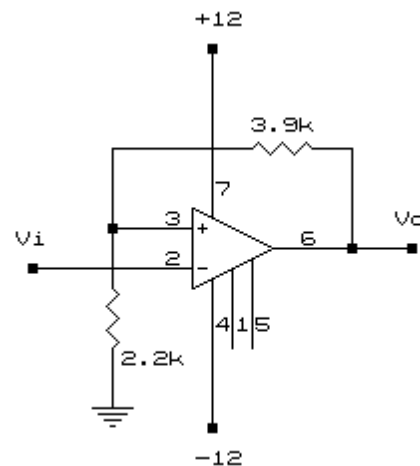
5 V/div canal 1 _5_ V/div canal 2

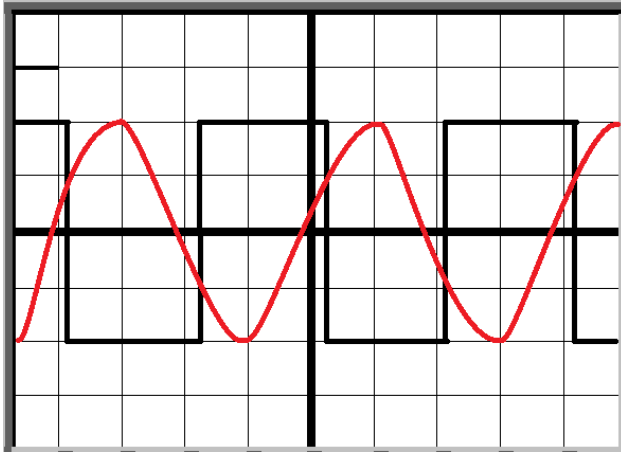


DETECTOR DE CRUCE POR CERO INVERSOR CON HISTERESIS

Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal sinodal 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.



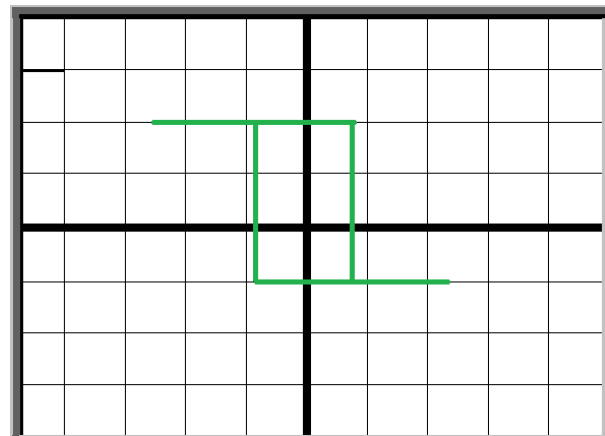


_5__V/div canal 1 _5__V/div canal 2

_250__mseg/div

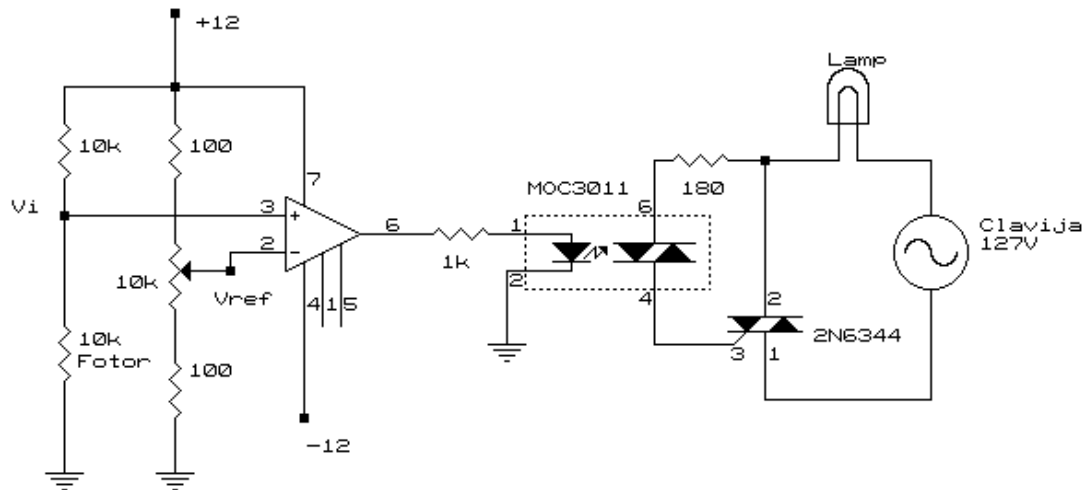
Con el mismo circuito y la misma señal de entrada observe la función de transferencia en el osciloscopio en el modo x-y, dibujando la señal continuación.

_5__V/div canal 1 _5__V/div canal 2



APLICACIONES DEL DETECTOR DE NIVEL DE VOLTAJE.

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.

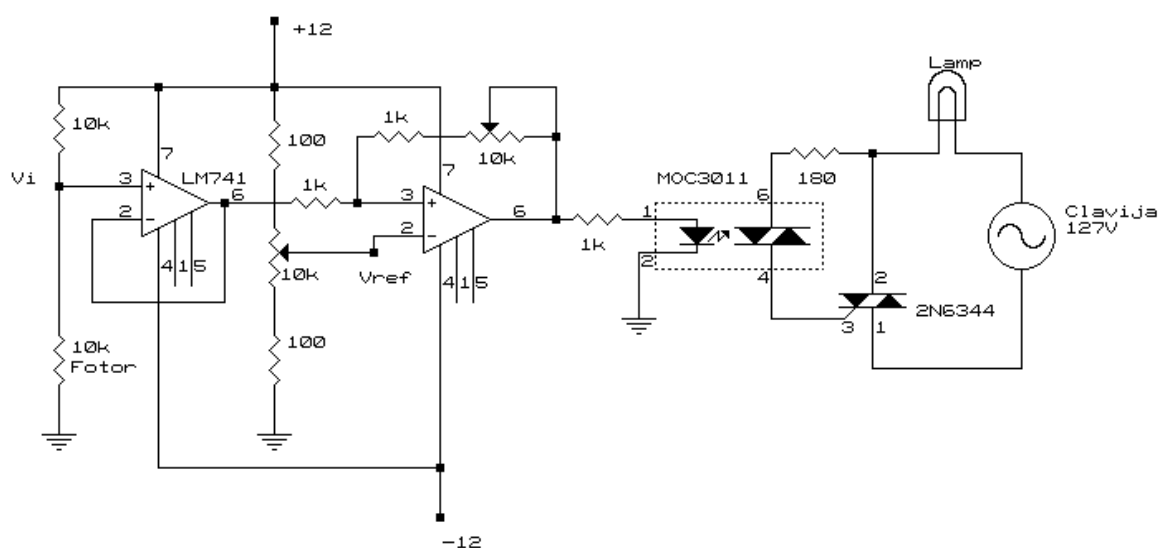


Mida el voltaje de referencia (V_{ref}) una vez que haya ajustado el circuito y regístrelo en la tabla, mida también el voltaje de la fotorresistencia (V_i) cuando haya luz y cuando este oscuro y regístrelos también en la tabla.

	Voltaje
Voltaje de referencia	8.43V
Voltaje de la fotorresistencia a la luz	8.15V
Voltaje de la fotorresistencia en la oscuridad	9.5V

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	7.95V
Valor de la resistencia nR (Fuente de alimentación apagada)	6.38 $M\Omega$
Voltaje de la fotorresistencia a la luz	7.68V
Voltaje de la fotorresistencia en la oscuridad	11.01V

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 ó diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en lo teórico, simulado y práctico.

CONCLUSIONES

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

De la rosa Hernández Samuel:

En esta práctica podemos ver muchas aplicaciones de los amplificadores tanto como para la vida cotidiana como también en la científica podemos confirmar lo visto en clase como el detector en cruce de cero no inversor y el inversor, como también con histéresis.

Hernández Cruz Cristian:

En esta práctica pudimos aprender a usar e implementar los comparadores simples y con histéresis, además de realizar algunas de sus tantas aplicaciones y comparar los resultados con la parte teórica del curso.

Hernández Javier Joel Harim:

En esta práctica pudimos aprender el comportamiento real de los comparadores de nivel. Cabe destacar que aprendimos que los amplificadores pueden dañarse rápidamente por el uso (al menos los que el equipo ha usado), y fue necesario cambiar estos varias veces para obtener los resultados deseados.

Aprendimos sobre el comportamiento de los comparadores con histéresis, y una posible aplicación de esto.