

Guía de Trabajo para la experiencia 2

En la clase anterior se vieron los conceptos básicos de electrónica y se describió el modo de operación de los principales instrumentos: Multímetro, Osciloscopio y Fuente de poder. También se describieron los principales componentes electrónicos: Resistencias, diodos, condensadores y transistores.

En la guía de la Experiencia 2, se entregan conceptos básicos sobre condensadores. En esta experiencia se verá más en detalle lo tratado en la guía.

Instrumentos:

- Osciloscopio
- Tester
- Fuente de Poder (con dos cables)

Componentes

- 1 circuito integrado NE-555.
- 3 resistencias de $1\text{ K}\Omega$
- 1 resistencia de $50\text{ K}\Omega$
- 2 led.
- 1 condensador de $100\ \mu\text{F}$.

Unidades métricas

Potencia	Prefijo	Abreviatura	Potencia	Prefijo	Abreviatura
10^{-12}	Pico	p	10^3	Kilo	k
10^{-9}	Nano	n	10^6	Mega	M
10^{-6}	Micro	μ	10^9	Giga	G
10^{-3}	Mili	m	10^{12}	Tera	T

1. Circuito RC

1.1 Conecte en paralelo un condensador y una resistencia (elija usted el condensador y la resistencia). Alimente el condensador con una onda cuadrada de periodo 50 ms, y un voltaje de 5 Vp-p. Conecte las puntas del osciloscopio al condensador y observe la señal. Repita estos pasos cambiando el condensador y la resistencia, pero sin variar la forma de onda cuadrada. Luego llene la siguiente tabla:

Capacidad	Resistencia	Cte. de Tiempo Experimental	Cte. de Tiempo Teórica

Si desea puede elegir la resistencia variable, conectar condensadores en serie y paralelo, al igual que las resistencia.

Luego de haber experimentado variando los parámetros R y C, responda, ¿Porqué se observa esa forma de onda en el osciloscopio? ¿Qué función cumple la resistencia?:

1.2 Sin variar la frecuencia de la onda cuadrada del punto 1.1, trate de obtener una onda triangular. Para ello sólo cambie resistencias y condensadores.

1.3 Elija una configuración fija de condensadores y resistencia, y varíe la frecuencia de la onda cuadrada. Observe que sucede. Variando sólo la frecuencia trate de obtener una forma de onda triangular.

1.4 Qué conclusiones puede realizar de la fase de experimentación de los dos puntos anteriores. Refierase especialmente a la importancia de la constante de tiempo del circuito y de la frecuencia de la onda de entrada.

2. Circuito generador de onda

2.1 Antes de comenzar con el circuito, cerciórese que los componentes del circuito, resistencias, led y condensador estén buenos. En caso de fallas avise al profesor auxiliar.

2.2 Al final de esta guía, viene un diagrama de conexiones. Los números presentes en el diagrama corresponden a los pines del circuito integrado. Realice este circuito en el protoboard, cuidando las conexiones e identificando bien el número de pin, polaridad del condensador y polaridad del diodo. No trate de forzar demasiado el integrado, los terminales pueden quebrarse.

$R_a=1\text{ K}\Omega$, $R_b=50\text{ K}\Omega$

2.3 Una vez implementado el circuito llame al auxiliar para que revise las conexiones. Utilice la fuente de poder para alimentar al circuito. No sobrepase los 10V.

Nota: en el diagrama de conexiones V_{cc} se refiere a la salida " + " de la fuente de poder

3. Estudio de la operación

3.1 Si las conexiones fueron las correctas, los leds deberían encenderse alternadamente. Bosqueje la onda de salida (es decir entre la pata 3 y tierra) que usted cree verá en el osciloscopio (¡no haga trampa!). Para obtener un ciclo más lento puede variar R_b . Asimismo, para mejor visualización puede desconectar el led que está entre la pata 3 y 8.

3.2 Cambie de lugar las resistencias R_a y R_b , es decir, $R_a = 50\text{ k}\Omega$ y $R_b=1\text{k}\Omega$. Observe que sucede con los leds cuando varía el potenciómetro ¿Qué cambios se registran en relación a la configuración anterior, es decir, hay un mayor o menor rango de frecuencias o no cambia nada?

3.3 Volviendo a la configuración original ($R_a=1k\Omega$, $R_b=50k\Omega$ y los led conectados), utilice el osciloscopio para ver la forma de onda que genera el circuito. Conecte la punta a la pata 3 y el çaimán.^a tierra. Bosqueje la forma de onda y compárela con su "bosquejo a priori". ¿estuvo cerca o lejos de la forma de onda?

3.4 Varíe el potenciómetro y vea lo que ocurre con la onda. Identifique que parte de la onda está asociado a cada led. (Identifique cada led según su coneccion en el circuito.)

Circuito Experimental

