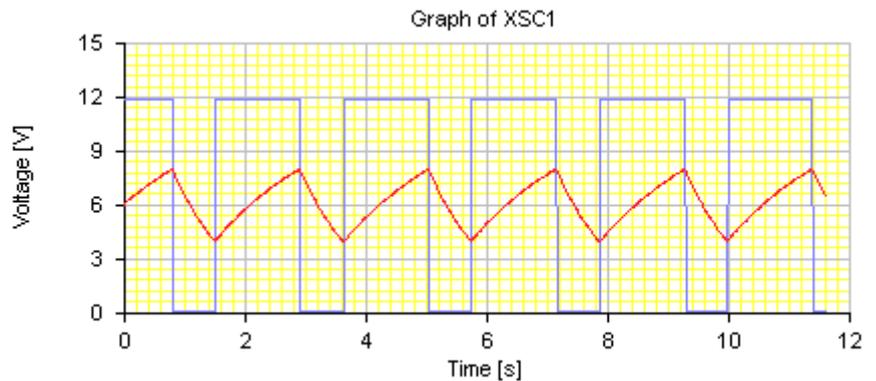
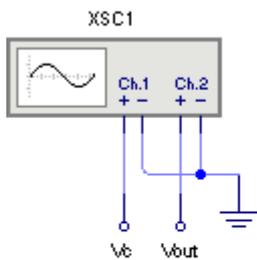
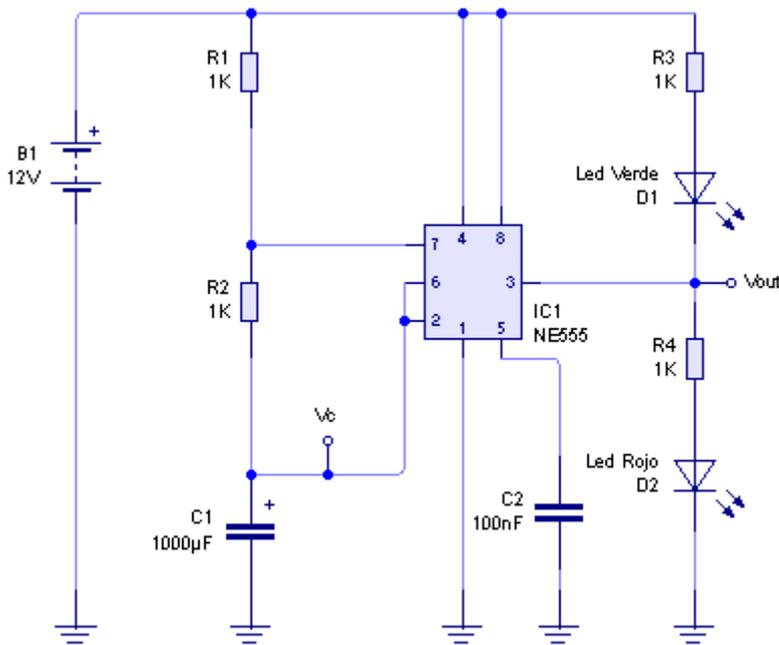


Circuito con un integrado 555 funcionando como astable.

En electrónica, un astable es un multivibrador que no tiene ningún estado estable, lo que significa que posee dos estados "quasi-estables" entre los que conmuta, permaneciendo en cada uno de ellos un tiempo determinado. La frecuencia de conmutación depende, en general, de la carga y descarga de condensadores.

Circuito multivibrador.



Funcionamiento del circuito:

El condensador C1 está permanentemente cargándose y descargándose. Cuando se carga lo hace a través de R1 y R2 mientras que cuando se descarga lo hace a través de R2.

El condensador se carga hasta los 2/3 de la tensión de alimentación(Vcc). Llegados a este punto el condensador comienza a descargarse hasta 1/3 de la tensión de alimentación(Vcc). El proceso se repite permanentemente mientras el circuito esté alimentado.

	CI 555 FUNCIONAMIENTO COMO ASTABLE GENERADOR ONDA CUADRADA (1) ELECTRÓNICA	Departamento de Electricidad Juan Pablo Lázaro
---	---	---

Cuando el condensador se está cargando la salida del CI 555 está a nivel alto(12V) y el diodo led rojo se ilumina.

Cuando el condensador se está descargando la salida del CI 555 está a nivel bajo(0V) y el diodo led verde se ilumina.

- El tiempo que está a nivel alto(12V) se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$T_1 = 0,7 * R_T * C_T$$

Donde:

T_1 = Tiempo a nivel alto (seg)

R_T = Resistencia de carga (Ohmios)

C_T = Condensador (Faradios)

Como lo habitual es que la capacidad del condensador se exprese en μF y el valor de la resistencia en $K\Omega$ la fórmula anterior queda así:

$$T_1 = (0,7/1000) * R_T * C_T$$

Donde:

T_1 = Tiempo a nivel alto (seg)

R_T = Resistencia de carga ($K\Omega$)

C_T = Condensador (μF)

- El tiempo que está a nivel bajo(0V) se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$T_2 = 0,7 * R_T * C_T$$

Donde:

T_2 = Tiempo a nivel bajo (seg)

R_T = Resistencia de descarga (Ohmios)

C_T = Condensador (Faradios)

Como lo habitual es que la capacidad del condensador se exprese en μF y el valor de la resistencia en $K\Omega$ la fórmula anterior queda así:

$$T_2 = (0,7/1000) * R_T * C_T$$

Donde:

T_2 = Tiempo a nivel bajo (seg)

R_T = Resistencia de descarga ($K\Omega$)

C_T = Condensador (μF)

NOTA: En este circuito la salida es asimétrica. Siempre T_1 será mayor que T_2 .

Ejemplo:

En el circuito se tiene:

$$T_1 = (0,7/1000) * R_T * C_T = (0,7/1000) * 2K * 1000\mu F = 1,4 \text{ seg.}$$

$$T_2 = (0,7/1000) * R_T * C_T = (0,7/1000) * 1K * 1000\mu F = 0,7 \text{ seg.}$$

$$T = T_1 + T_2 = 1,4 + 0,7 = 2,1 \text{ seg.}$$

$$F = 1 / T = 1 / 2,1 = 0,45 \text{ Hz.}$$

	CI 555 FUNCIONAMIENTO COMO ASTABLE GENERADOR ONDA CUADRADA (1) ELECTRÓNICA	Departamento de Electricidad Juan Pablo Lázaro
---	---	---

Actividad 1: Ejercicios de cálculo

Calcular los tiempos T_1 y T_2 así como el período y la frecuencia de salida del circuito en los siguientes casos:

- a) $R_1 = 10\text{ K}$ $R_2 = 1\text{ K}$ $C_T = 220\ \mu\text{F}$
- b) $R_1 = 1\text{ K}$ $R_2 = 10\text{ K}$ $C_T = 100\ \mu\text{F}$
- c) $R_1 = 1\text{ K}$ $R_2 = 1\text{ K}$ $C_T = 10\ \mu\text{F}$
- d) $R_1 = 3\text{K}3$ $R_2 = 5\text{K}6$ $C_T = 100\ \mu\text{F}$

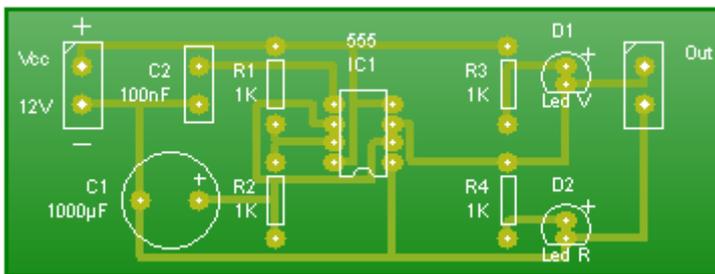
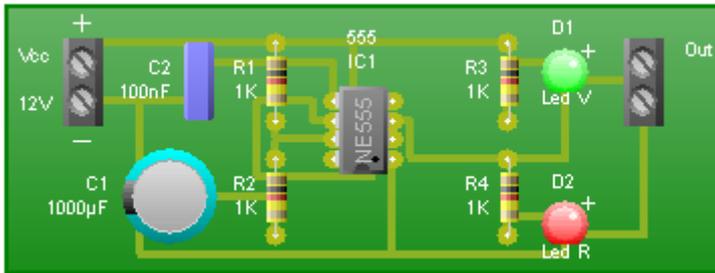
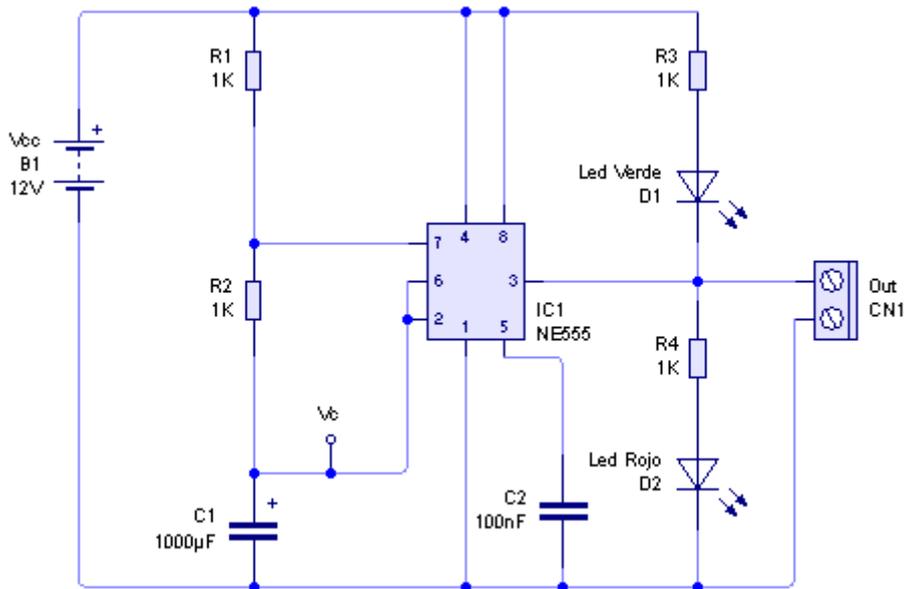
Soluciones:

- a) $T_1 = 1,69\text{ seg.}$ $T_2 = 0,15\text{ seg.}$ $T = 1,84\text{ seg.}$ $F = 0,54\text{ Hz.}$
- b) $T_1 = 0,77\text{ seg.}$ $T_2 = 0,7\text{ seg.}$ $T = 1,47\text{ seg.}$ $F = 0,68\text{ Hz.}$
- c) $T_1 = 14\text{ mseg.}$ $T_2 = 7\text{ mseg.}$ $T = 21\text{ mseg.}$ $F = 47,62\text{ Hz.}$
- d) $T_1 = 0,62\text{ seg.}$ $T_2 = 0,39\text{ seg.}$ $T = 1,01\text{ seg.}$ $F = 1\text{ Hz.}$

Actividad 2: Práctica simulación ordenador

Simular el circuito en el ordenador y comprobar su funcionamiento.

Actividad 3: Práctica ordenador. Diseño PCB del circuito
Obtener la placa de circuito impreso (PCB) del circuito multivibrador.



	<p style="text-align: center;">CI 555 FUNCIONAMIENTO COMO ASTABLE GENERADOR ONDA CUADRADA (1) ELECTRÓNICA</p>	<p style="text-align: center;">Departamento de Electricidad Juan Pablo Lázaro</p>
---	---	--

Actividad 4: Práctica montaje circuito

Montar el circuito y comprobar su funcionamiento.

$$R1 = 1K$$

$$R2 = 1K$$

$$C = 1000 \mu F$$

Nota:

Todas las conexiones a la tensión de alimentación positiva(Vcc) han de ser de color rojo.

Todas las conexiones a la tensión de alimentación negativa(masa) han de ser de color negro.

El resto de otro color.