

# TEMA 6: EL TEMPORIZADOR INTEGRADO 555

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

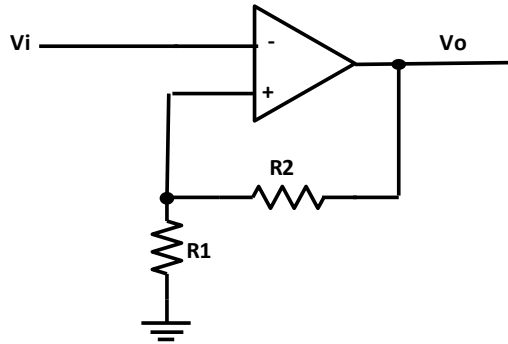
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

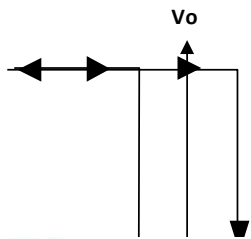
## Introducción: Multivibrador monoestable

(Generación de pulsos de tensión con señal externa de disparo)

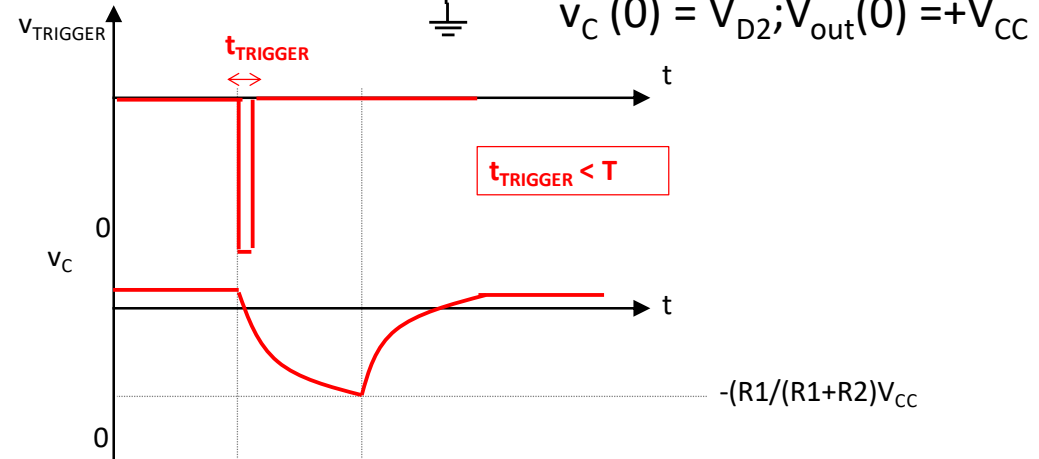
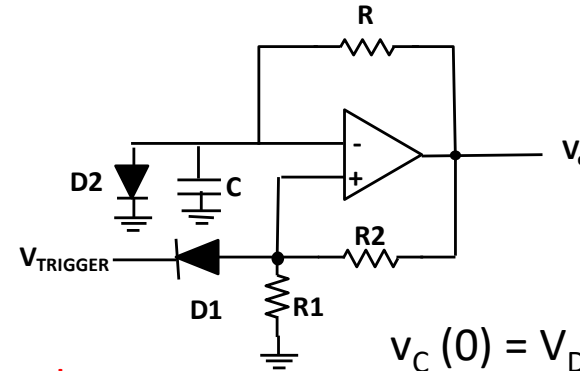
Disparador Schmitt



Función de transferencia



## Multivibrador monoestable



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

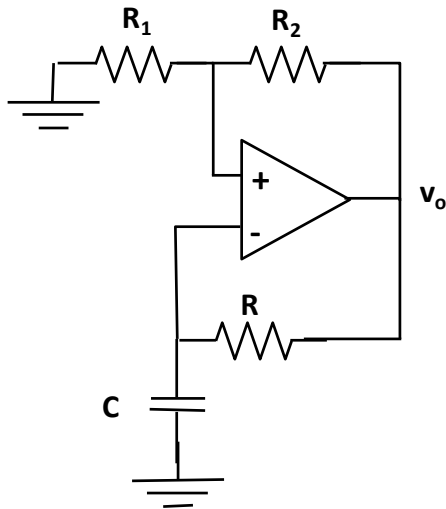
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

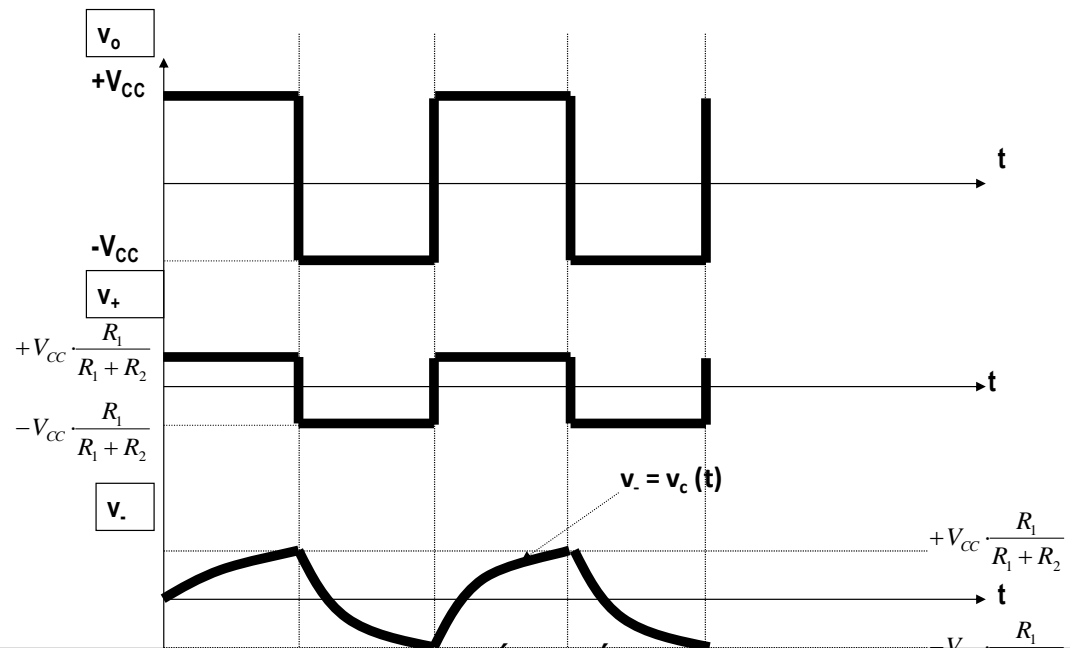
## Introducción: Multivibrador astable

(Autodisparado: generación continua pulsos de tensión)

Oscilador de relajación



Formas de onda



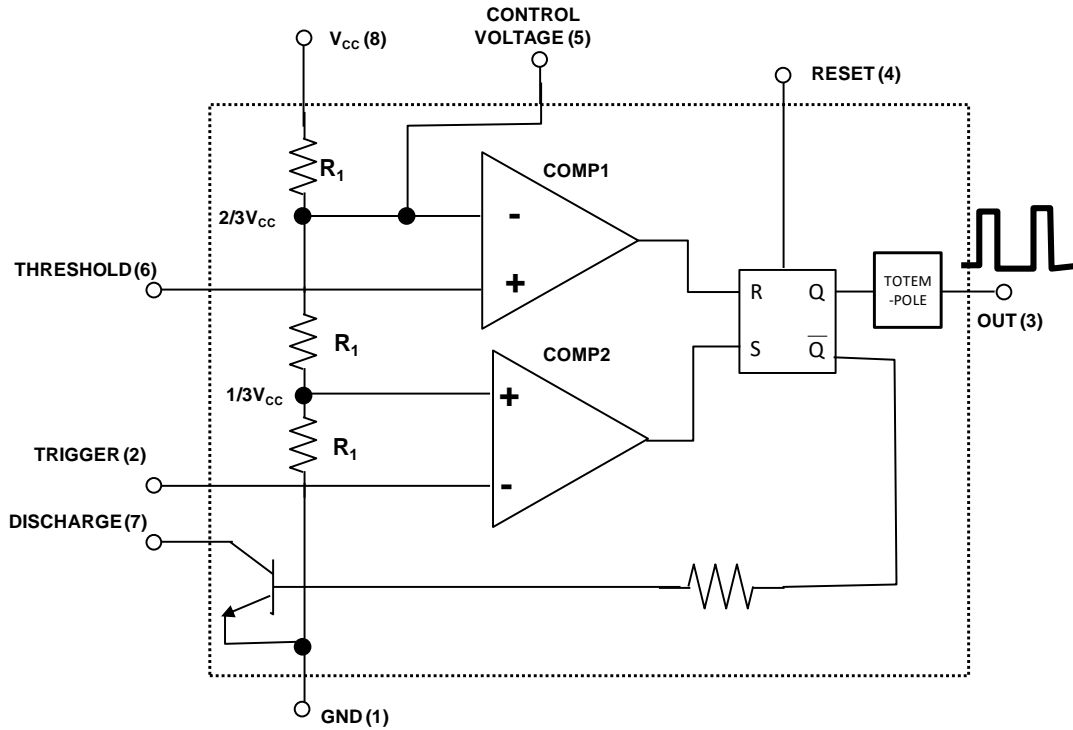
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

## Diagrama de bloques



### Modos de funcionamiento:

- Modo monoestable: Señal externa disparo (TRIGGER)
- Modo astable: Autodisparo (TRIGGER = THRESHOLD)

### Biastable RS

R	S	$Q_t$
0	0	$Q_{t-1}$
0	1	1

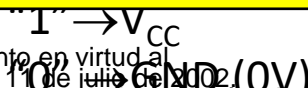
### PIN CONFIGURATION

D and N Packages

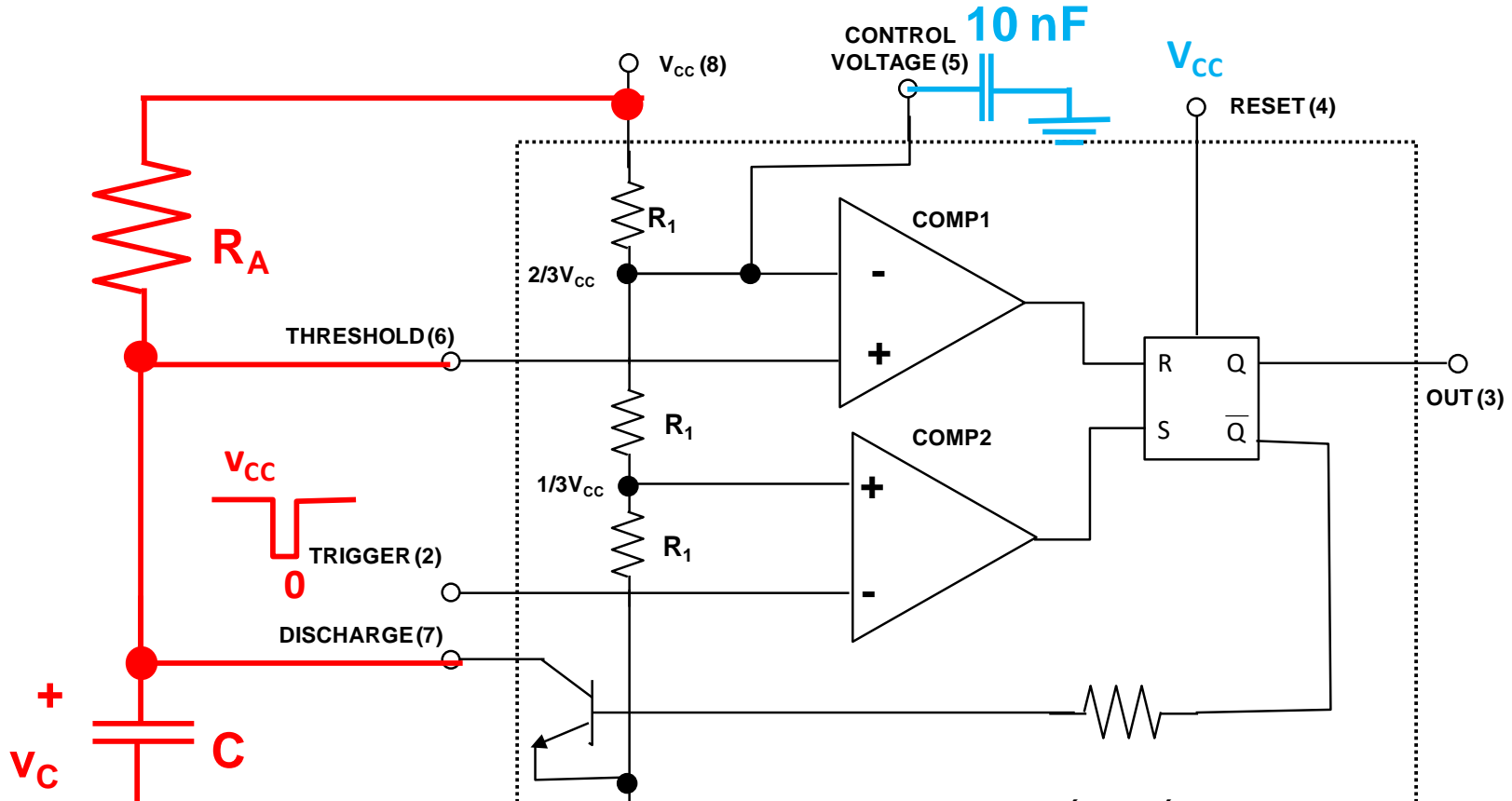
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



## Modo monoestable



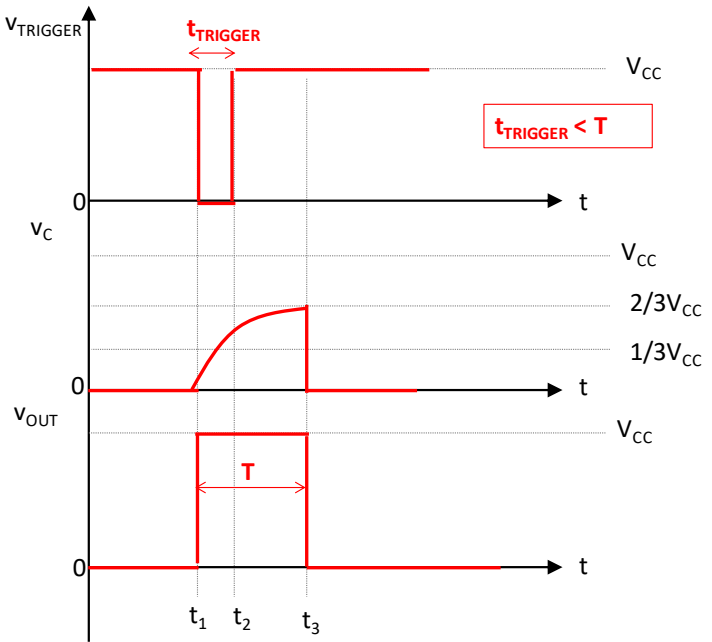
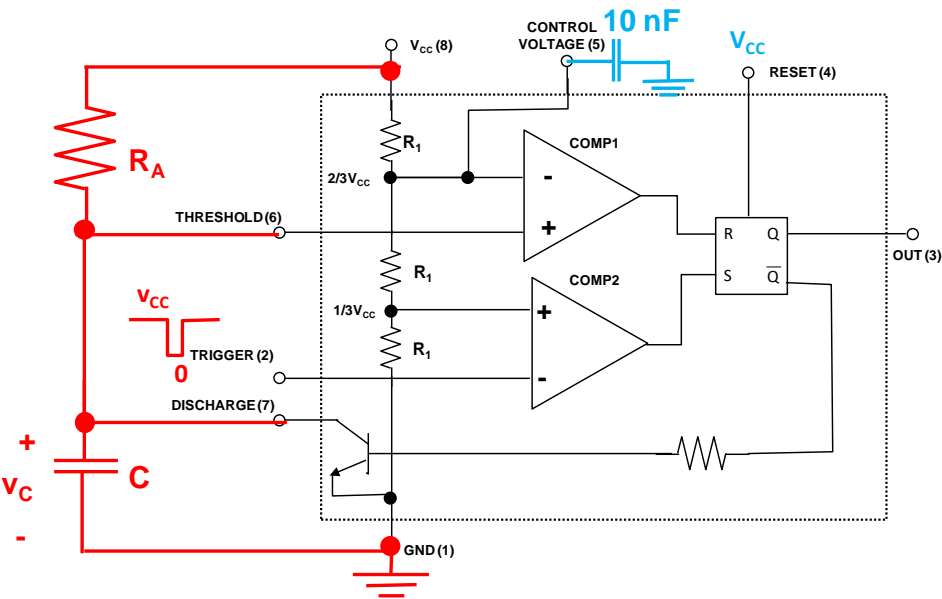
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

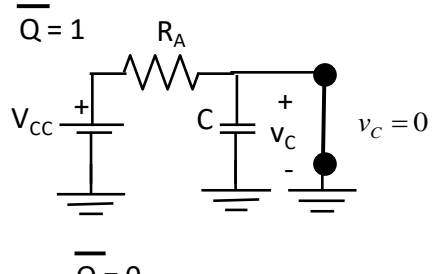
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

**Modo monoestable**



$v_C(0) = 0; V_{out}(0) = 0$

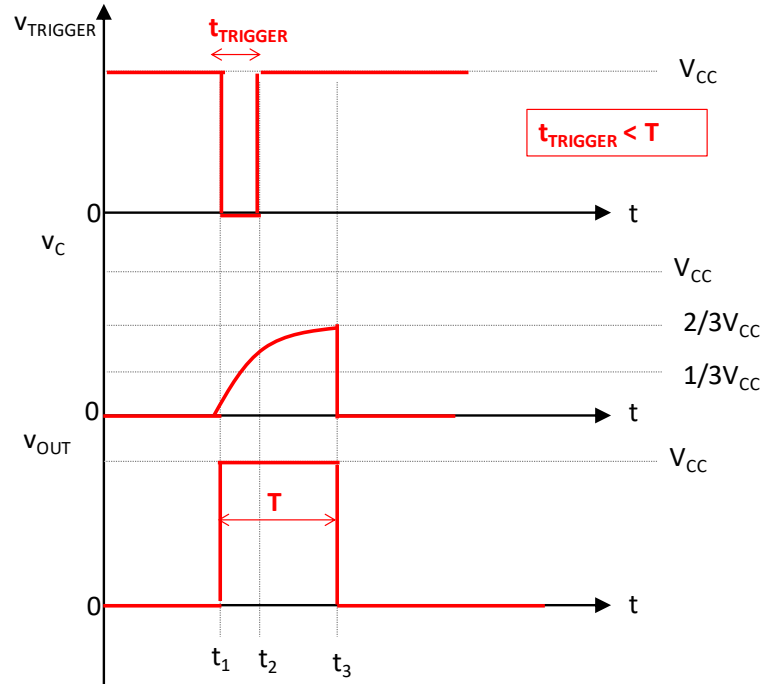
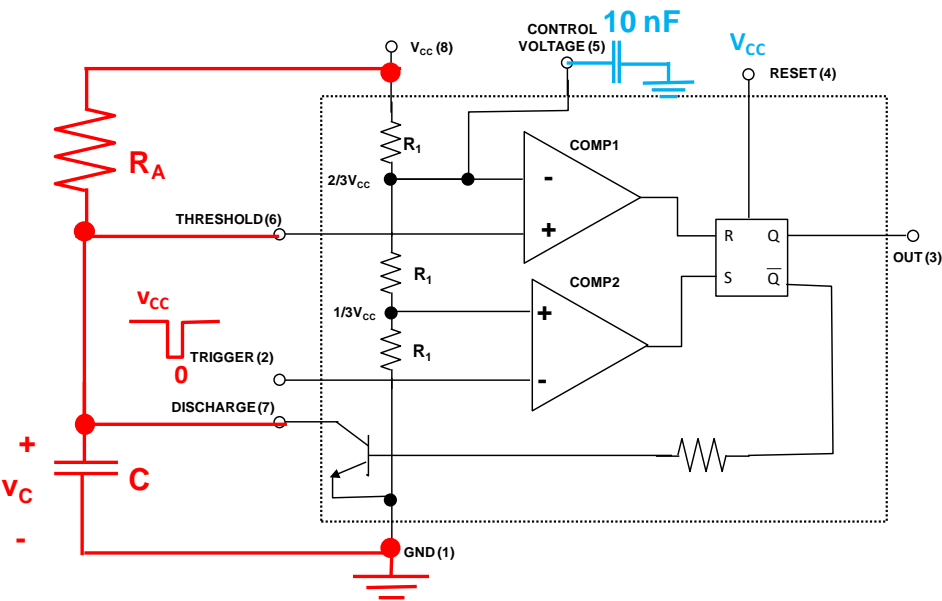


t	COMP1			COMP2			V <sub>OUT</sub>	Q̄	v <sub>C</sub>
	V <sub>+</sub>	V <sub>-</sub>	R	V <sub>+</sub>	V <sub>-</sub>	S			
[0-t <sub>1</sub> )	0	2/3V <sub>CC</sub>	0	1/3V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub>	0	0	1	0
t <sub>1</sub>	0	2/3V <sub>CC</sub>	0	2/3V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub>	0	0	1	0
t <sub>2</sub>	0	2/3V <sub>CC</sub>	0	2/3V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub>	1	0	0	2/3V <sub>CC</sub>
t <sub>3</sub>	0	2/3V <sub>CC</sub>	1	2/3V <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub>	1	0	0	2/3V <sub>CC</sub>

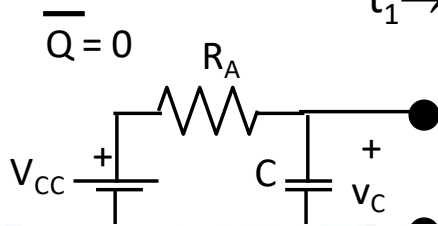
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

### Modo monoestable



$t_1 \rightarrow t_3$ : carga del condensador



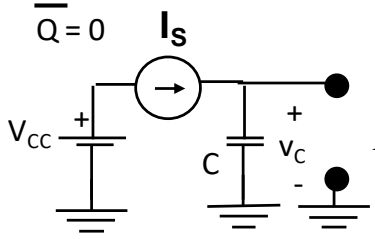
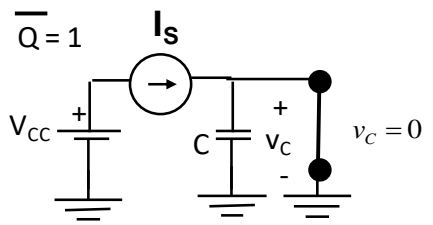
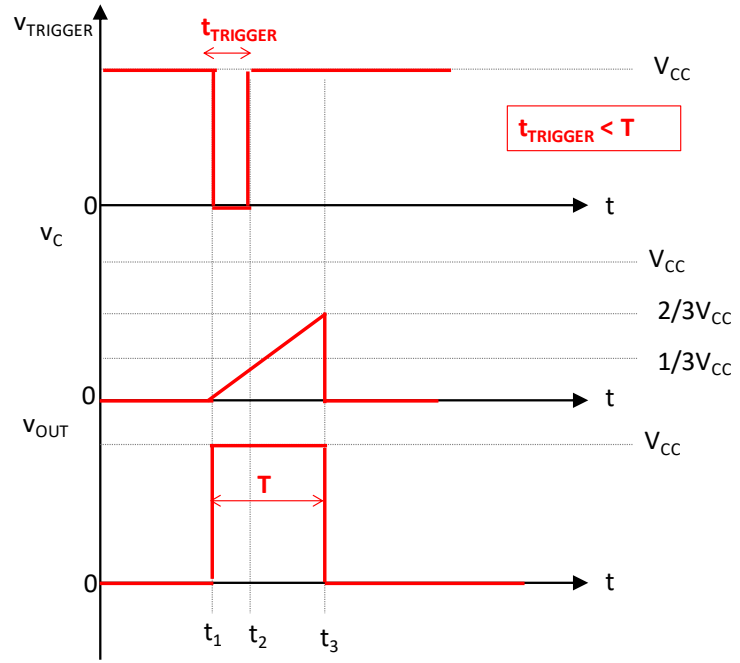
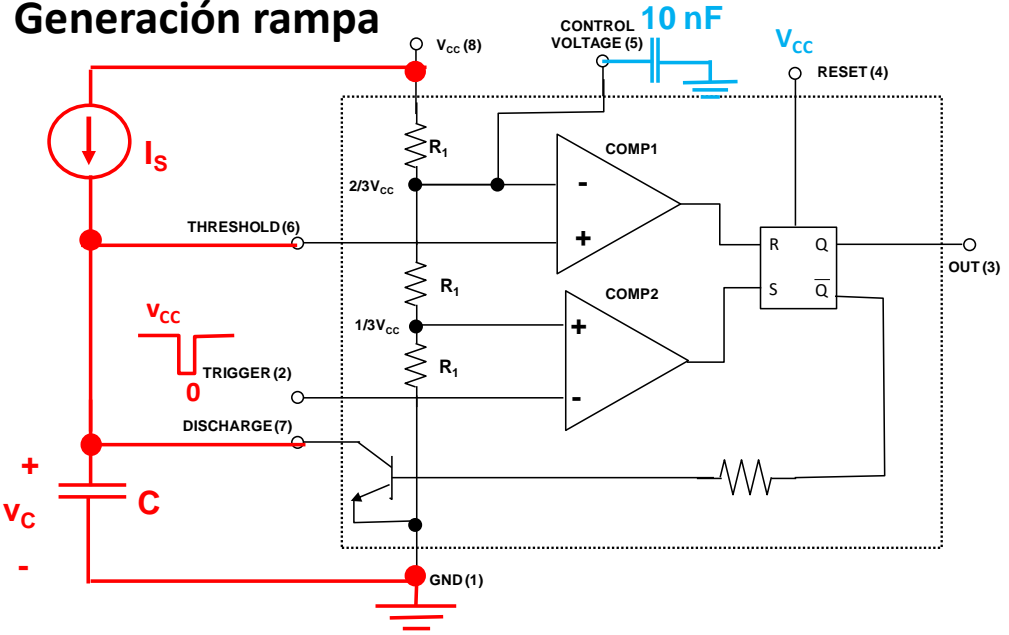
$$v_C(T) = V_{CC} + (0 - V_{CC}) \cdot e^{-\frac{T}{R_A \cdot C}} = \frac{2}{3} V_{CC}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

**Generación rampa**



$$I_s = i_c = C \frac{dv_c}{dt} \Rightarrow v_c(t) = \frac{1}{C} \int I_s dt + v_c(0)$$

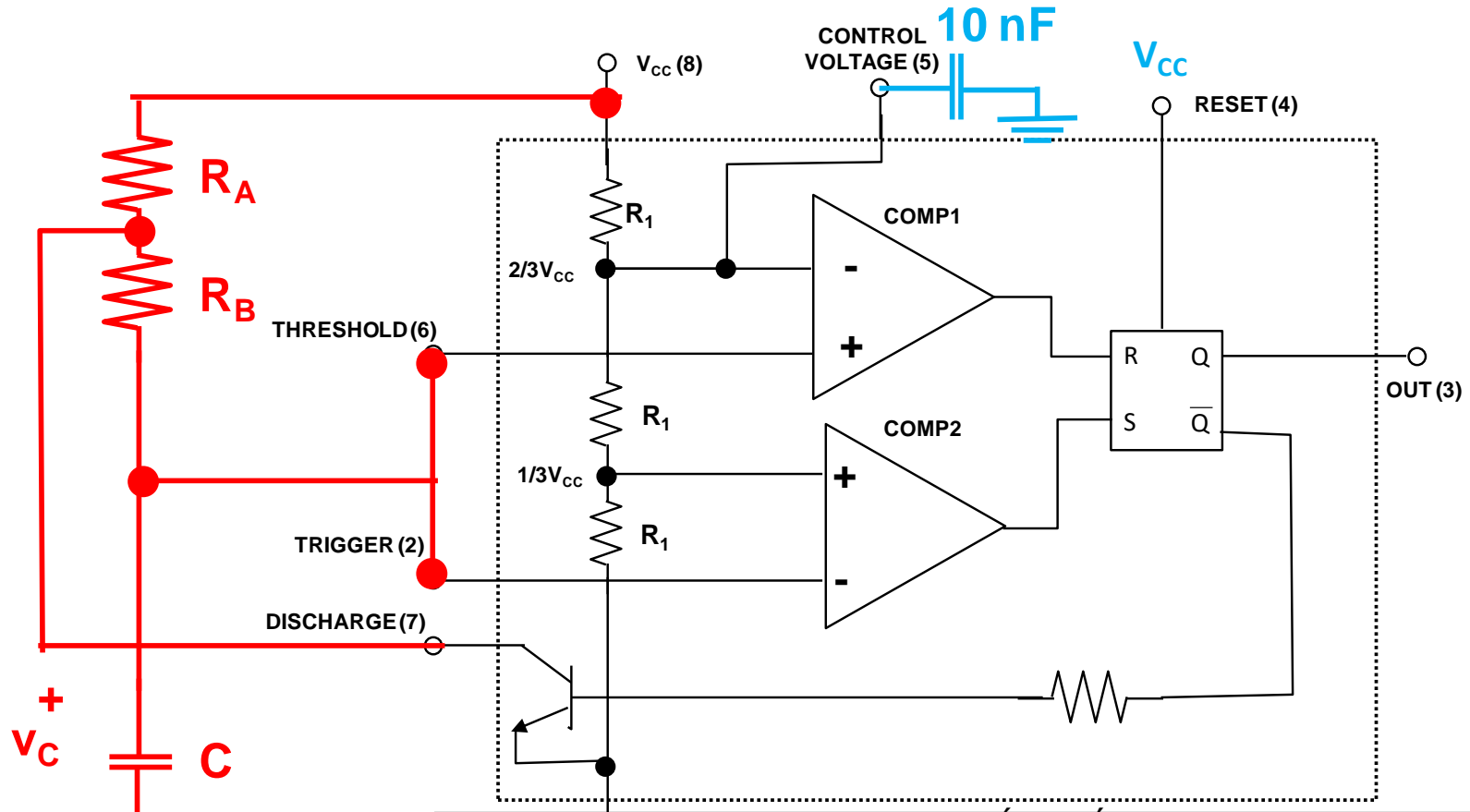
**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



## Modo estable



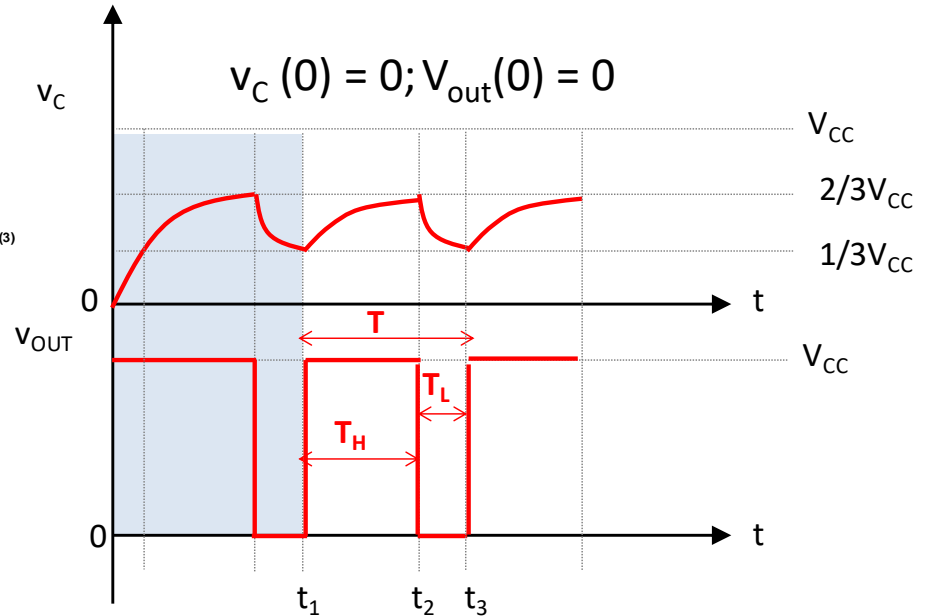
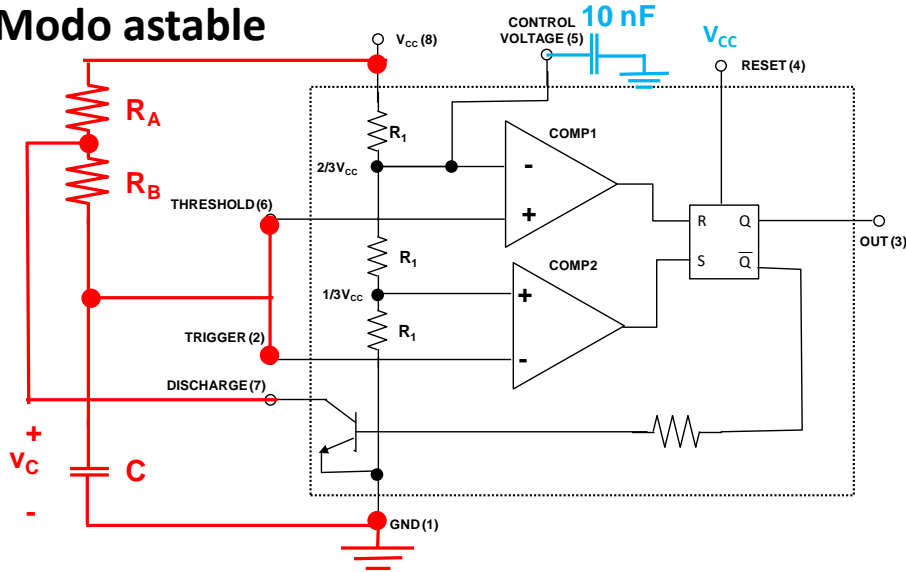
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

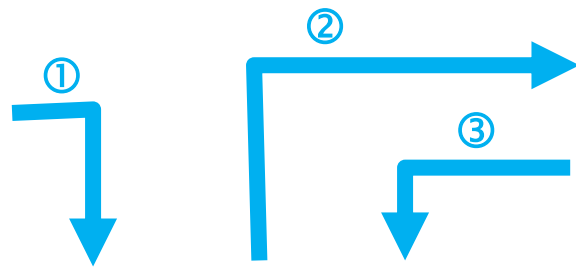
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

**Modo astable**



$$t = t_1 : v_C(t) \downarrow \frac{1}{3} V_{CC}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 0 \\ S = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_{OUT} = 1 \\ \bar{Q} = 0 \end{cases} \Rightarrow C \text{ arg a } C$$



$$t = t_2 : v_C(t) \uparrow \frac{2}{3} V_{CC}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 1 \\ S = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_{OUT} = 0 \\ \bar{Q} = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{Desc arg a } C$$

$$t_2 > t > t_1 \Rightarrow \frac{2}{3} V_{CC} > v_C(t) > \frac{1}{3} V_{CC}$$

$$\bar{Q} = 1$$

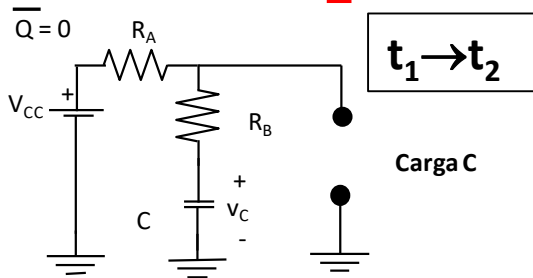
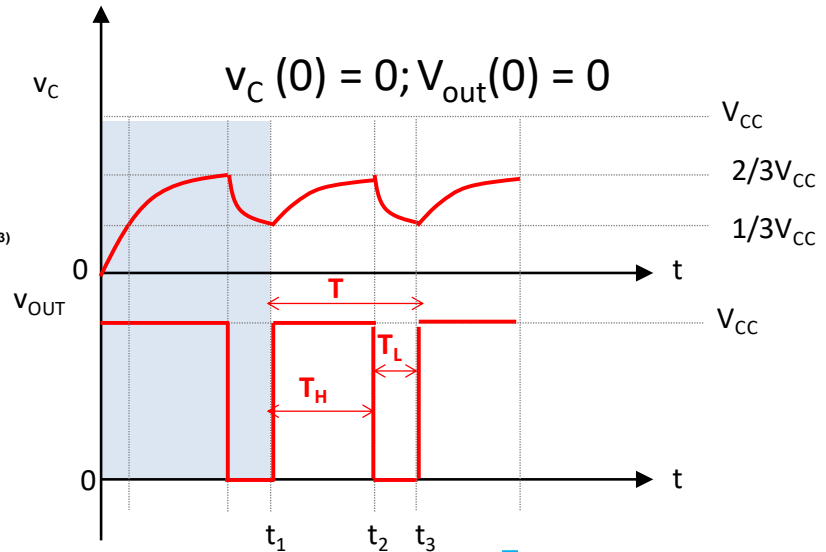
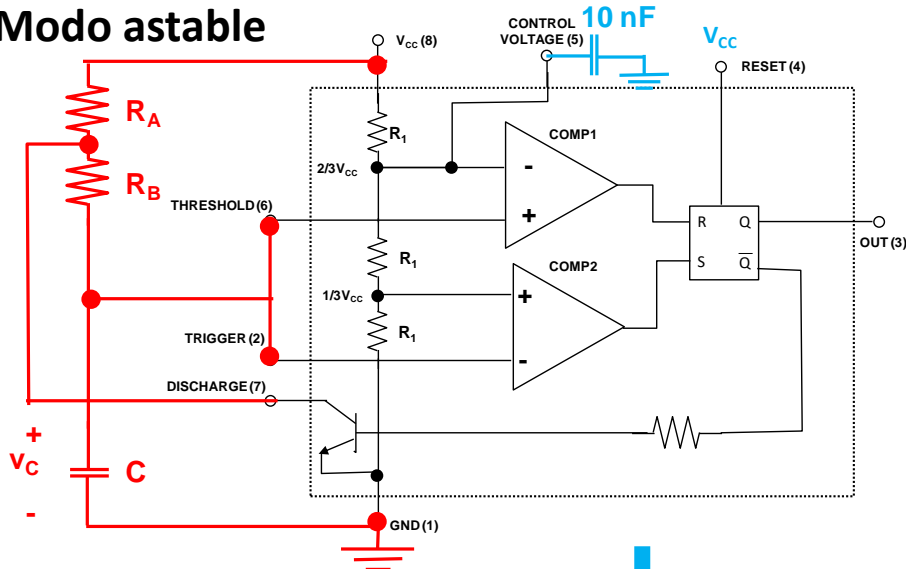


CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

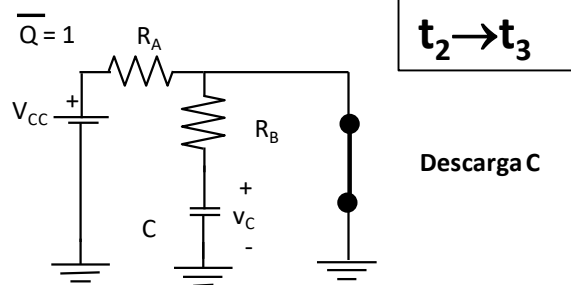
**Modo astable**



**t<sub>1</sub> → t<sub>2</sub>**

Carga C

$$v_C(t) = v_{C(t \rightarrow \infty)} + (v_{C(t=0)} - v_{C(t \rightarrow \infty)}) e^{-\frac{t}{(R_A + R_B) \cdot C}}$$



**t<sub>2</sub> → t<sub>3</sub>**

Descarga C

$$v_C(t) = v_{C(t \rightarrow \infty)} + (v_{C(t=0)} - v_{C(t \rightarrow \infty)}) e^{-\frac{t}{R_B \cdot C}}$$

$$T = T_H + T_L = \ln(2) \cdot C \cdot (R_A + 2R_B)$$

$$CT(\%) = \frac{T_H}{T} \cdot 100$$

$$CT(\%) = \frac{\ln(2) \cdot C \cdot (R_A + R_B)}{\ln(2) \cdot C \cdot (R_A + 2R_B)} \cdot 100$$

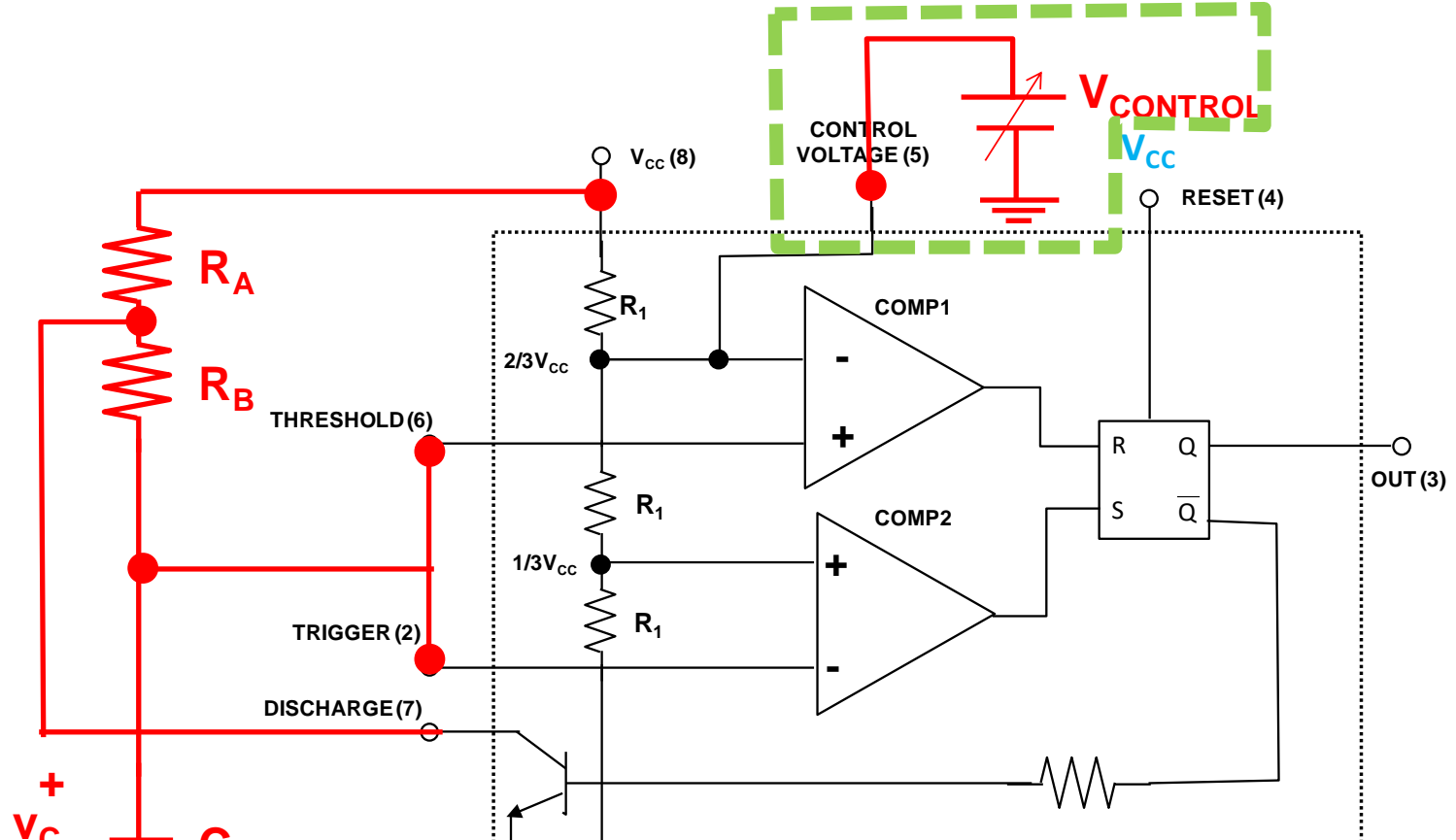
**Cartagena99**

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE**  
**LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**  
 ---  
**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS**  
**CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70**

$$T_H = (R_A + R_B) \cdot C \cdot \ln(2) = 0.7 \cdot (R_A + R_B) \cdot C$$

$$\rightarrow T_L = R_B \cdot C \cdot \ln(2) \rightarrow T_L = (R_B) \cdot C \cdot \ln(2) = 0.7 \cdot R_B \cdot C$$

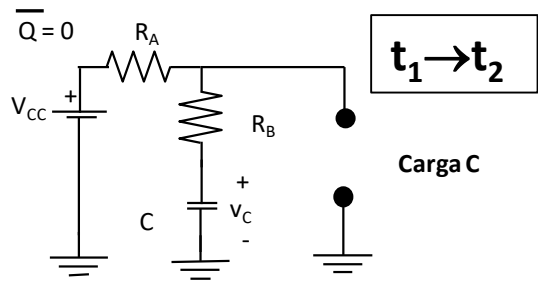
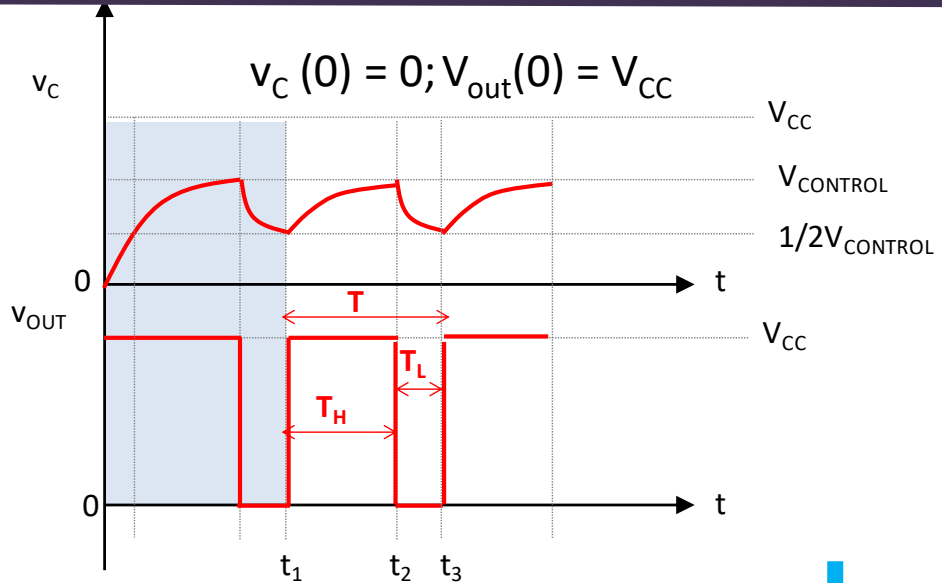
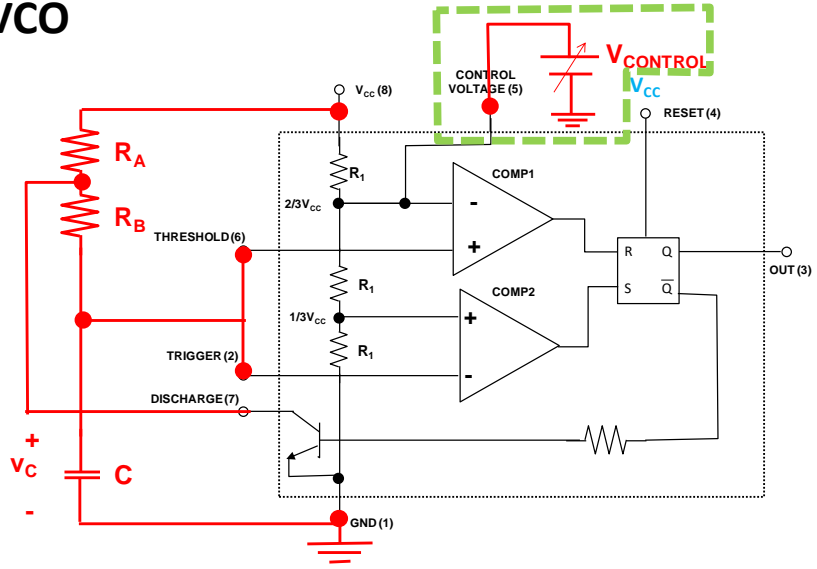
VCO



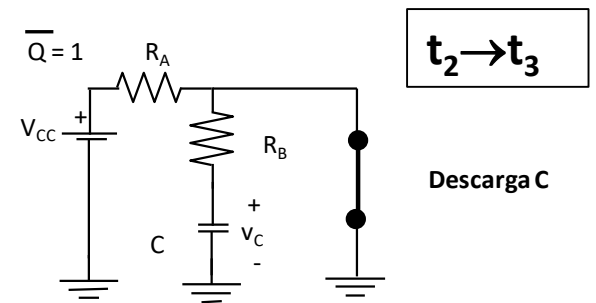
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
- - -  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

VCO



$$v_C(t) = v_{C(t \rightarrow \infty)} + (v_{C(t=0)} - v_{C(t \rightarrow \infty)}) e^{-\frac{t}{(R_A + R_B) \cdot C}}$$



$$v_C(t) = v_{C(t \rightarrow \infty)} + (v_{C(t=0)} - v_{C(t \rightarrow \infty)}) e^{-\frac{t}{R_B \cdot C}}$$

Cartagena99

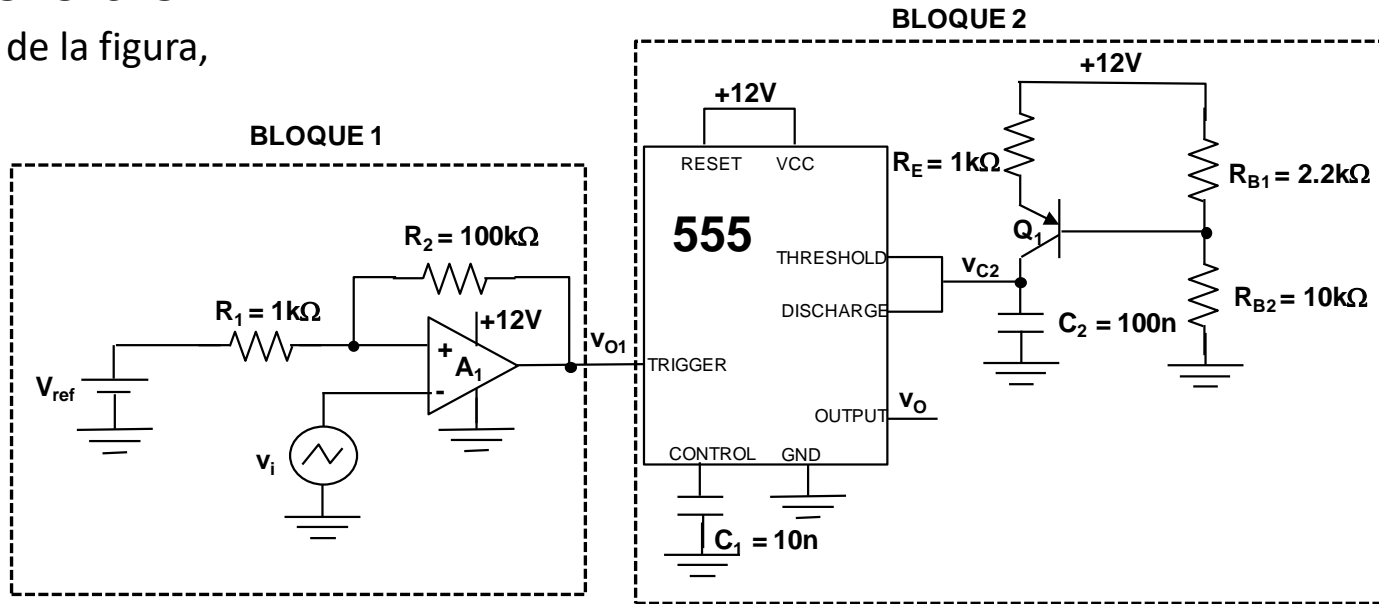
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

$$\rightarrow T_L = (R_B) \cdot C \cdot \ln(2) = 0.69 \cdot R_B \cdot C$$

## EJERCICIO PROPUESTO

Dado el circuito de la figura,



**Datos:**  $A_1$ : Amplificador operacional ideal

$v_i$ : Señal triangular de 1kHz, 2.5V de amplitud y 2.5V de offset

$Q_1$ :  $V_{BEactiva} = 0.6V$ ,  $V_{CEsat} = 0.2V$ ,  $\beta = 250$

**Se pide:**

• Obtenga y represente la función de transferencia del primer bloque ( $v_{o1}$  en función de  $v_i$ )

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

función del tiempo, acostando los valores significativos en los ejes de tensión y tiempo e

incluyendo todos los cálculos para la determinación de dichos valores.