

### Trabajo Práctico : “Circuitos R-C”

#### Listado de materiales:

1 Resistencia de 68 K $\Omega$   
1 Resistencia de 39 K $\Omega$

1 Capacitor 470  $\mu$ F / 16V  
2 Capacitores 1000  $\mu$ F / 16V

Reloj con cronómetro  
Cables y herramientas básicas

#### Desarrollo de la práctica:

Durante el transcurso de esta práctica se intentará determinar el comportamiento de circuitos en los que intervienen resistencias y capacidades, en Corriente Continua. Para ello se realizará una serie de mediciones a distintos intervalos de tiempo a fin de trazar una curva de carga y descarga de los capacitores, observando que ocurre con las caídas de tensión en cada componente.

#### **Circuito RC en C.C.:**

- **Carga del Capacitor :**

Armar el circuito de la Figura N° 1 con los valores indicados en la Tabla N° 1. Verificar que el capacitor se encuentra descargado<sup>1</sup>. Calcular el  $\tau$  (constante de tiempo) del circuito para cada combinación de R y C, sabiendo que:

$$\tau = R \cdot C$$

(con R en  $\Omega$  y C en Faradios para que  $\tau$  de en segundos)

Ej: para la primera combinación de R y C ,  $\tau = 68 \text{ K}\Omega * 1000 \mu\text{F} = 68 \text{ segundos}$

Se tomarán intervalos de tiempo (Suponemos que pasado un tiempo igual a  $5 \tau$  el capacitor se encuentra prácticamente cargado), como se indica en el cuadro. El instante  $t = 0$  corresponde con el momento en que se cierra el circuito (representado por la llave). Recordar que el capacitor se carga rápidamente al principio, y luego lo hace más despacio.

Tener en cuenta que el voltímetro tiene una resistencia interna muy alta (en el orden de los cientos de K $\Omega$ ), pero que no es infinita, y al medir esta resistencia queda en paralelo con lo que estamos midiendo y puede modificar el tiempo de carga y descarga del capacitor. Para reducir este error NO SE DEJA CONECTADO EL TESTER CONTINUAMENTE AL CIRCUITO, sino que solo se conectará en el momento de medir.

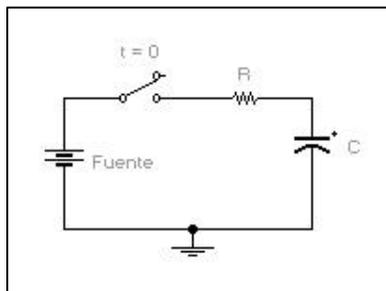


Figura N° 1 “Carga del capacitor”

**Advertencia:** Los capacitores a utilizar son del tipo Electrolítico Polarizado, es decir que debe respetarse su polaridad al conectarlos en los circuitos, de lo contrario se calentarán y pueden destruirse y dañar otros componentes.

<sup>1</sup> Para ello debe puentear (fuera del circuito) los dos terminales del capacitor.

Para mayor comodidad puede expresarse el tiempo  $t$  en minutos y segundos, dividiendo por 60 se obtiene como resultado entero los minutos y de el “resto” de la división da los segundos.

Ejemplos:  $136 \text{ seg.} / 60 =$  resultado entero 2 y de “resto” 16  $= 2' 16''$ ,  $340 \text{ seg.} = 5' 40''$ , etc.

- **Tabla N° 1**

CARGA DEL CAPACITOR			
	$V = 10 \text{ V}$	$R = 68 \text{ K}\Omega$	$C = 1000 \mu\text{F}$
	$t.$ [seg.]	$V_c$ [Volts]	$V_R$ [Volts]
25% de $\tau$	17		
50% de $\tau$	34		
75% de $\tau$	51		
$\tau$	68		
$1.5 \tau$	102		
$2\tau$	136		
$2.5 \tau$	170		
$3 \tau$	204		
$3.5 \tau$	238		
$4 \tau$	272		
$4.5 \tau$	306		
$5 \tau$	340		
$5.5 \tau$	374		

$t.$  : Tiempo pasado **desde que se cerró el circuito**, en segundos.

$V_c$ : Caída de Tensión sobre el capacitor.

$V_R$ : Caída de Tensión sobre la Resistencia.

- **Descarga del Capacitor:**

Ahora se debe desconectar la fuente y reemplazarla por un cable, como indica la Figura N° 2. Al cerrar el circuito ( $t=0$ ) el capacitor comenzará a descargarse sobre la resistencia.

Completar la Tabla N° 2 utilizando los mismos intervalos de tiempo que en el cuadro anterior.

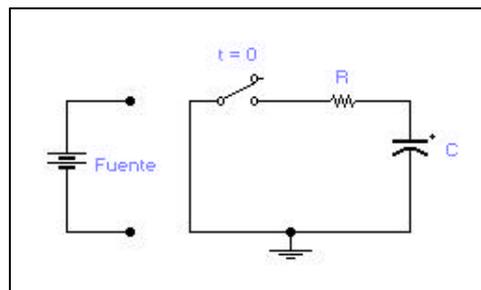


Figura N° 2 “Descarga del capacitor”



