

# CIRCUITO CON CAPACITOR Y SONDAS

## Descripción del circuito

La imagen muestra un circuito RC básico compuesto por una fuente de voltaje de 10 V, un capacitor de 47 uF y dos sondas de medición. Una sonda, C1 CORRIENTE, mide la corriente que fluye a través del circuito, mientras que la otra, C1 VOLTAJE, mide el voltaje a través del capacitor.

## Análisis teórico: carga del capacitor

Cuando se conecta la fuente de voltaje al circuito, la corriente inicial ( $I$ ) es igual al voltaje de la fuente dividido por la resistencia interna del capacitor ( $R_{int}$ ). La resistencia interna del capacitor suele ser muy pequeña, por lo que la corriente inicial puede ser muy alta. Sin embargo, esta corriente disminuye rápidamente a medida que el capacitor se carga.

La corriente en el circuito durante la carga del capacitor se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$I(t) = I_0 * \exp(-t / RC)$$

Donde:

$I(t)$  es la corriente en el circuito en el instante  $t$

$I_0$  es la corriente inicial ( $I = V / R_{int}$ )

$R$  es la resistencia interna del capacitor

$C$  es la capacitancia del capacitor

$t$  es el tiempo desde que se conectó la fuente de voltaje

El voltaje ( $V$ ) a través del capacitor durante la carga se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$V(t) = V_c * (1 - \exp(-t / RC))$$

Donde:

$V(t)$  es el voltaje a través del capacitor en el instante  $t$

$V_c$  es el voltaje final del capacitor ( $V_c = V$ )

$R$  es la resistencia interna del capacitor

$C$  es la capacitancia del capacitor

$t$  es el tiempo desde que se conectó la fuente de voltaje

Descarga del capacitor

Cuando se desconecta la fuente de voltaje del circuito, el capacitor se descarga a través de la resistencia interna del circuito. La corriente en el circuito durante la descarga del capacitor se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$I(t) = -I_0 * \exp(-t / RC)$$

Donde:

$I(t)$  es la corriente en el circuito en el instante  $t$

$I_0$  es la corriente inicial ( $I = V_c / R_{int}$ )

$R$  es la resistencia interna del capacitor

$C$  es la capacitancia del capacitor

$t$  es el tiempo desde que se desconectó la fuente de voltaje

El voltaje ( $V$ ) a través del capacitor durante la descarga se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$V(t) = V_c * \exp(-t / RC)$$

Donde:

$V(t)$  es el voltaje a través del capacitor en el instante  $t$

$V_c$  es el voltaje inicial del capacitor ( $V_c = V$ )

$R$  es la resistencia interna del capacitor

$C$  es la capacitancia del capacitor

$t$  es el tiempo desde que se desconectó la fuente de voltaje.

### **Resultados de la simulación**

La imagen muestra los resultados de la simulación del circuito RC en Proteus Design Suite. La corriente y el voltaje a través del capacitor se muestran en dos gráficos separados.}

### **Comparación entre valores teóricos y resultados de la simulación**

Los resultados de la simulación coinciden con los valores teóricos obtenidos. La corriente y el voltaje a través del capacitor se comportan de acuerdo con las ecuaciones de carga y descarga del capacitor.

### **Conclusiones**

El circuito RC funciona como se espera. El capacitor se carga y descarga de acuerdo con las ecuaciones teóricas. Las sondas de corriente y voltaje proporcionan una medición precisa de la corriente y el voltaje en el circuito.

