



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
Facultad de Ingeniería



Ingeniería en Ciencias de la Computación

SIMULACIÓN DE SISTEMAS

Tarea 3. Calcular el voltaje final del condensador

Trabajo de: ADRIAN (ADORA) GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ [359834]

Asesor: OSCAR RAMSES RUIZ VARELA

18 de noviembre de 2024

Instrucciones

Considerar un circuito RC con $R=330$ ohms, $C= 10$ microFaradios. La fuente es de 5v. El circuito se carga durante 5 taus, luego se descarga durante 1 tau, y enseguida se carga durante 0.5ms. Obtener el Voltaje final del condensador.

Resultados

Carga (↑) o Descarga(↓)	Δt	V_C	V_R	I_C	I_R
↑	0	0V	5V	15mA	15mA
↑	5 τ	4.96V	0.04V	0.121mA	0.121mA
↓	1 τ	1.824V	1.824V	5.5mA	5.5mA
↑	0.5ms	2.27V	2.73V	8.2mA	8.2mA

Operaciones

En ↑ al pasar $\Delta t = 0$

$$I_R = \frac{5V}{330\Omega} = 14mA$$

En ↑ al pasar $\Delta t = 5\tau$

$$V_C = 5V(1 - e^{\frac{-5\tau}{\tau}}) = 4.96V$$

$$I_R = \frac{0.04V}{330\Omega} = 0.121mA$$

En ↓ al pasar $\Delta t = \tau$

$$V_C = 5Ve^{\frac{-\tau}{\tau}} = 1.824V$$

$$I_R = \frac{1.824V}{330\Omega} = 5.5mA$$

En \uparrow al pasar $\Delta t = 0.5ms$

$$V_s = 5V$$

Condicion inicial no es nula $V_c = 1.824V$

Se plantea la situacion, si se carga a partir de condiciones iniciales nulas ¿en que tiempo t obtendriamos $V_c = 1.824V$?

$$V_C = V_s(1 - e^{\frac{-t}{\tau}})$$

$$e^{\frac{-t}{\tau}} = -\frac{V_C}{V_s} + 1$$

$$\ln e^{\frac{-t}{\tau}} = \ln(-\frac{V_C}{V_s} + 1)$$

$$t = -\tau \times \ln(-\frac{V_C}{V_s} + 1)$$

$$t = -3.3ms \times \ln(-\frac{1.824V}{5V} + 1) = 1.4975ms$$

$$\Delta t = 1.4975ms + 0.5ms = 1.9975ms$$

Desde $t_0 = 0$, en \uparrow al pasar $\Delta t = 1.9975ms$

$$V_C = 5V(1 - e^{\frac{-1.9975ms}{3.3ms}}) = 2.27V$$

$$I_R = \frac{2.73V}{330\Omega} = 8.2mA$$