

# **Universidad de Guadalajara**

## **Centro Universitario de los Valles**



## **Ingeniería en Electrónica y Computación**

Reporte del proyecto:

### **Evolución de voltaje**

Presentado por:

**Ignacio Andrade Salazar**

Profesor

**Dr. Alan Cruz Rojas**

**Ameca, Jalisco, 17 de septiembre del 2023**

## Evolución de voltaje

Determine la evolución en el voltaje en el capacitor al estimular al circuito RC de primer orden con el siguiente voltaje en la fuente.  
 $V_s(t) = 12t e^{(1-t)}$

$$V_s(t) = 12t e^{(1-t)}$$

$$R = 231.48 \Omega; C = 240 \mu F$$

$$\mathcal{L}\{12t e^{(1-t)}\} \Rightarrow 12e \mathcal{L}\{t e^{-t}\} \Rightarrow$$

$$\frac{12e}{(s+1)^2} \cdot \frac{1/RC}{s+1/RC} \Rightarrow$$

$$1/RC = 18$$

$$\frac{12e}{(s+1)^2} \cdot \frac{18}{s+18} \Rightarrow \frac{216e}{(s+1)^2(s+18)}$$

Fracciones Parciales

$$\frac{A}{s+1} + \frac{B}{(s+1)^2} + \frac{C}{s+18} \Rightarrow$$

$$\frac{A(s+1)(s+18) + B(s+18) + C(s+1)^2}{(s+1)^2(s+18)} \Rightarrow$$

$$\frac{As^2 + 19As + 18A + Bs + 18B + Cs^2 + 2Cs + C}{(s+1)^2(s+18)}$$

$$a + c = 0 \Rightarrow c = -a \Rightarrow c = 216e/289$$

$$19a + b + 2c = 0 \Rightarrow b = -17a \Rightarrow b = \frac{216e}{17}$$

$$18a + 18b + c = 216e \Rightarrow a = -\frac{216e}{289}$$

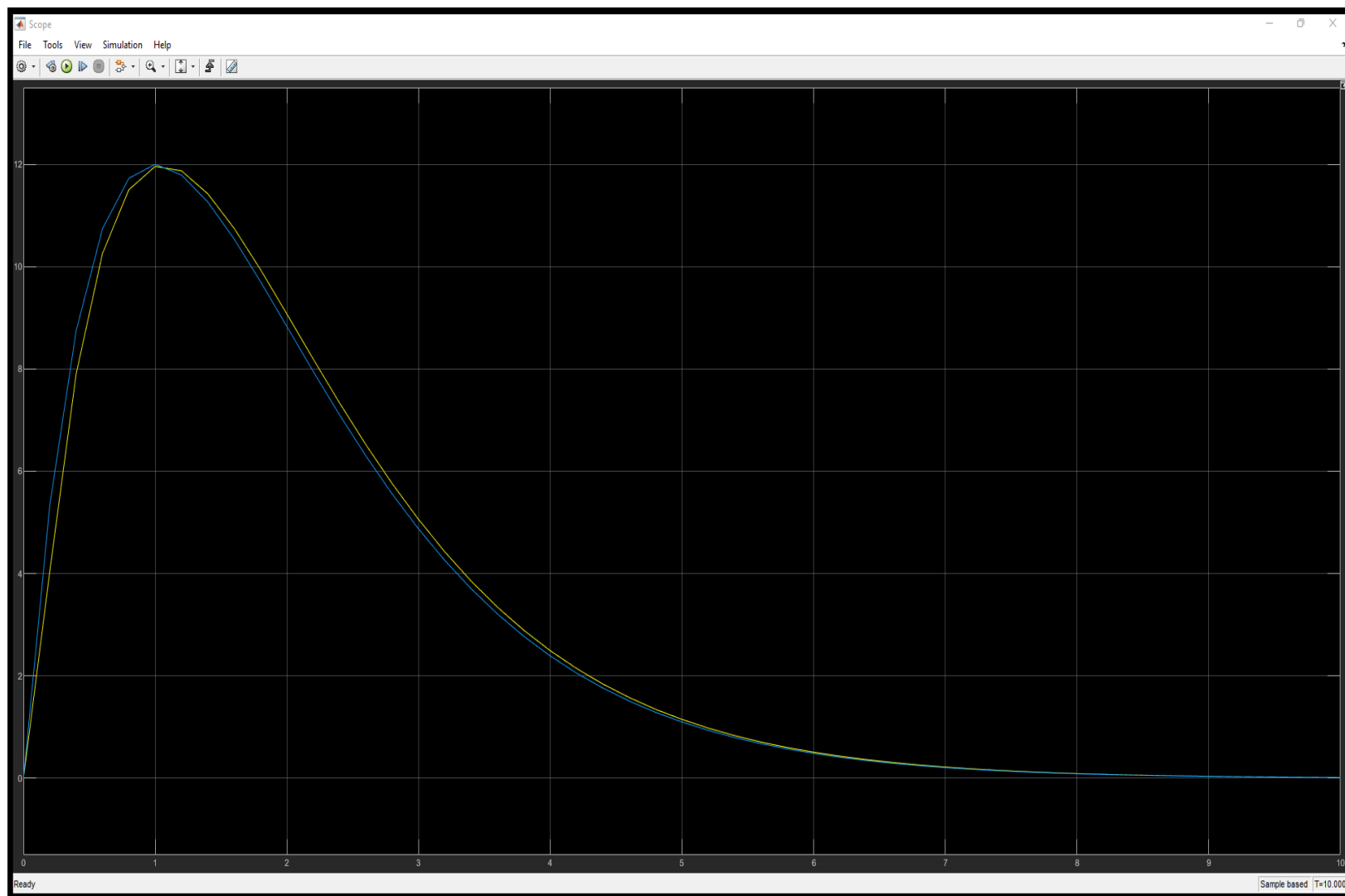
Transformada inversa de Laplace

$$\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{-\frac{216e}{289}}{s+1}\right\} + \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{\frac{216e}{17}}{(s+1)^2}\right\} + \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{\frac{216e}{289}}{s+18}\right\}$$

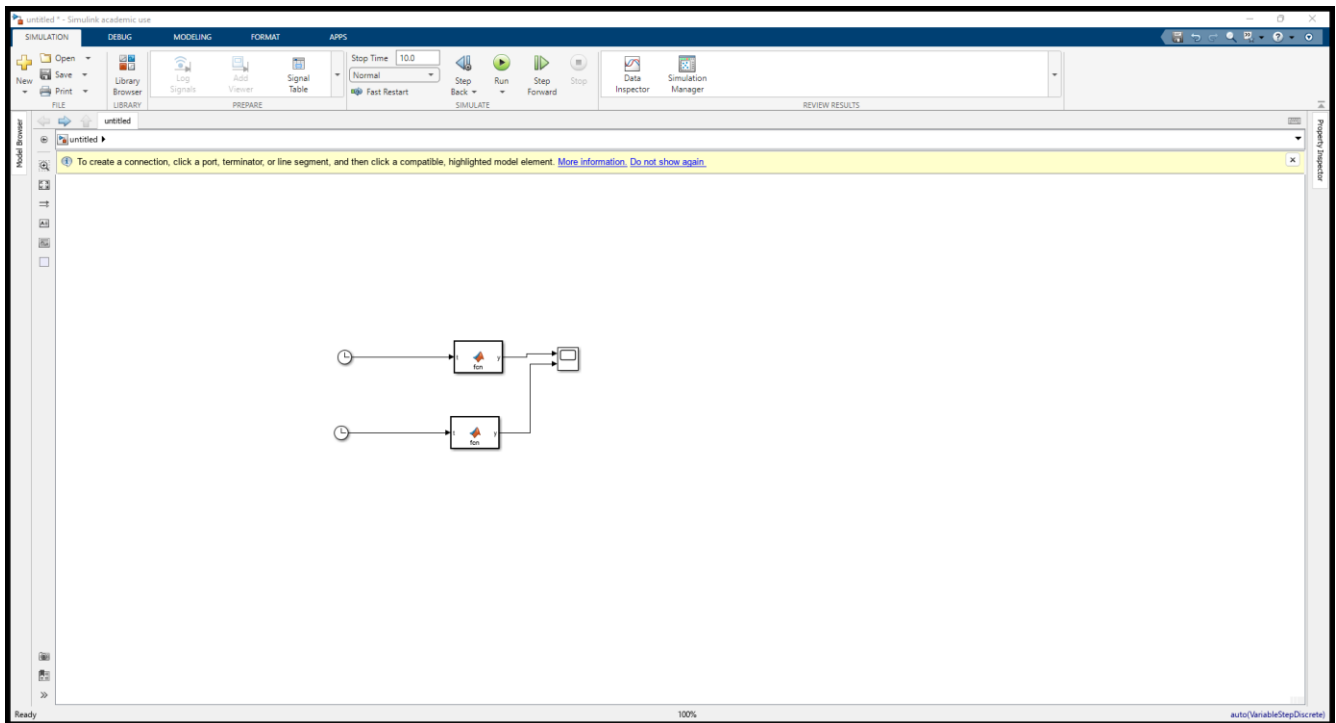
$$\Rightarrow \frac{-216e}{289} \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s+1}\right\} + \frac{216e}{17} \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{(s+1)^2}\right\} + \frac{216e}{289} \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s+18}\right\}$$

$$\Rightarrow -\frac{216e}{289} e^{-t} + \frac{216e}{17} t e^{-t} + \frac{216e}{289} e^{-18t}$$

## Gráfica



## Diagrama simulink



```
function y = fcn(t)
y = ((-216*exp(1)/289).*exp(-t))+((216*exp(1)/17).*t.*exp(-t))+((216*exp(1)/289).*exp(-18.*t));
```

```
function y = fcn(t)
y = 12.*t.*exp(1-t);
```