

Circuitos Electricos II

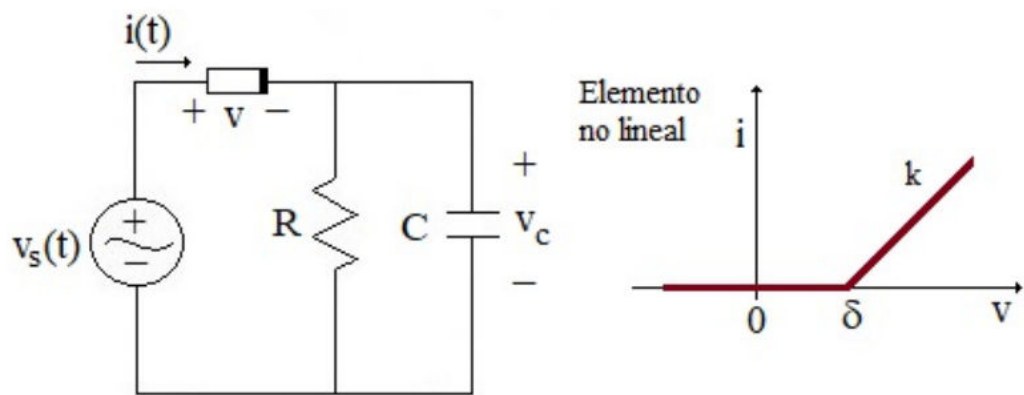
Roberto Sanchez Figueroa
brrsanchezfi@unal.edu.co

Soluciones propuestas para los ejercicios del taller 13

Table of Contents

Circuitos Electricos II.....	1
Soluciones propuestas para los ejercicios del taller 14.....	1
Solucion.....	2
Simulacion.....	2

Dado el circuito RC con elemento no lineal,



Probar que el circuito sigue las ecuaciones,

$$\begin{aligned} i &= f(v) \\ \frac{dv_c}{dt} + \frac{1}{RC}v_c &= \frac{1}{C}f(v) \\ v &= v_s - v_c \end{aligned}$$

Donde,

$$\begin{aligned} i &= 0, \quad v < \delta \\ i &= k.v, \quad v \geq \delta \end{aligned}$$

Dibujar el voltaje de salida $v_c(t)$ para la entrada senoidal $v_s(t) = A \cdot \sin \omega t$ V, simular con distintos valores de $\{A, \omega, \delta, R, C\}$.

Solucion

La ecuacion que se nos muestra es una ecuacion corriente, adicional es claro que la figura del circuito tiene un divisor de corriente, por tanto

$$i(t) = f(v)$$

esto quiere decir que podemos reemplazar fuente de tension por una fuente de corriente dependiente de tension de v_s , luego tengo la siguiente expresion.

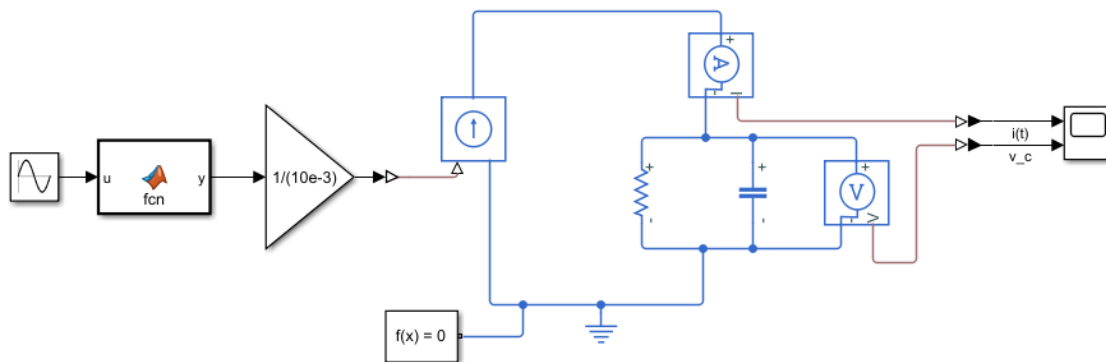
$$f(v) = C \frac{dv_c}{dt} + \frac{v_c}{R}$$

Tenga en cuenta que la tension en el capacitor es la misma que en la resistencia al estar en paralelo, dicho esto se despeja la expresion para ecuacion diferencial se parezca a la solucion del enunciado.

$$\frac{dv_c}{dt} + \frac{v_c}{CR} = \frac{f(v)}{C}$$

Simulacion

$C = 10\text{E-}3$; $R = 4$; $A = 2$; $\delta = 1$; $k = 0.5$

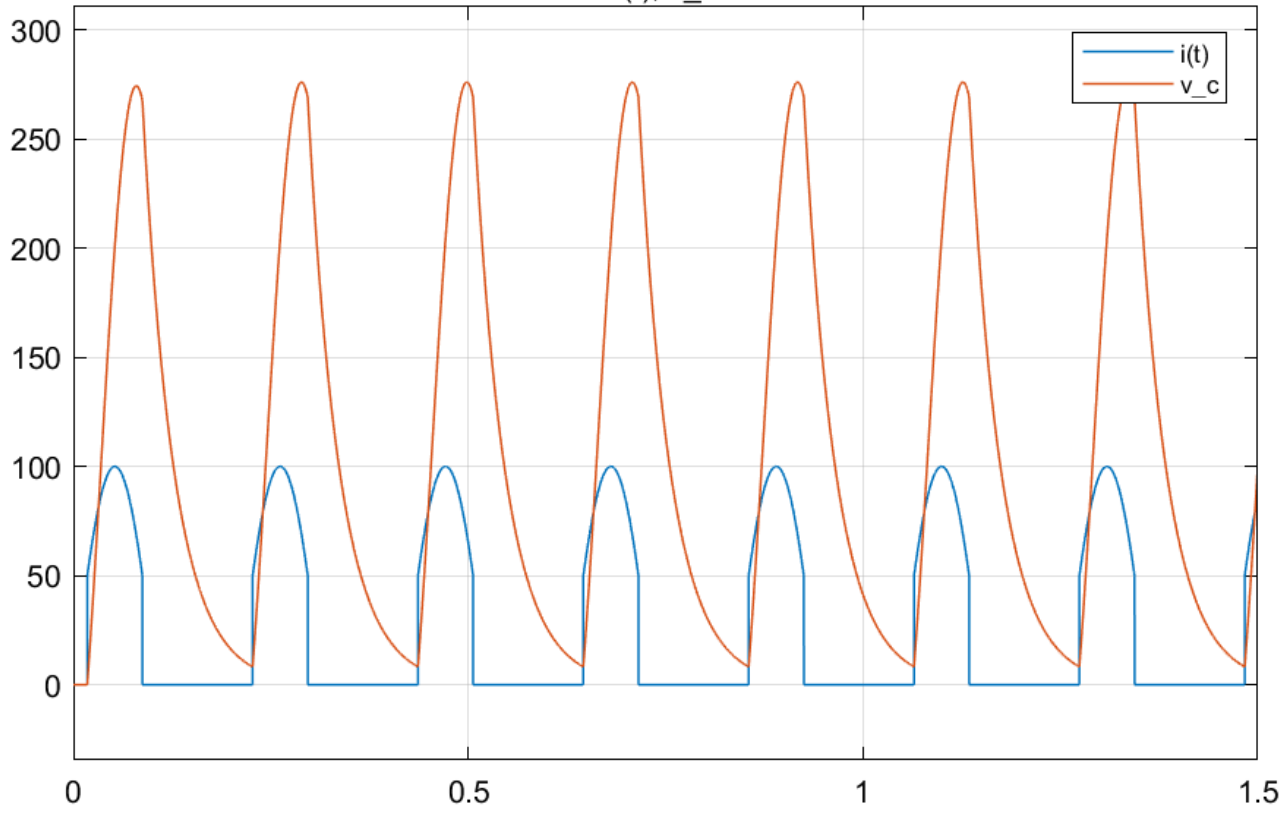


```

MATLAB Function
untitled MATLAB Function
1 function y = fcn(u)
2     k = 0.5;
3     delta = 1;
4
5     if u < delta
6         y = u*0;
7     elseif u >= delta
8         y = k*u;
9     else
10        y = u*0;
11    end
12
13 end

```

$i(t), v_c$



Offset=0