

# Solución

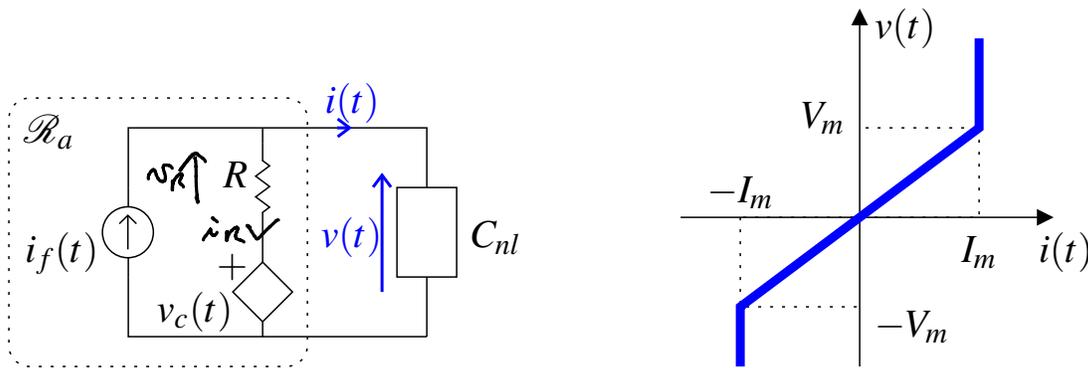
JYE – 11 de junio de 2020

## ELO102 – S1 2020 – Control #4

**Problema 4.1** Considere la red de la figura a la izquierda, en que la fuente de corriente es constante  $i_f(t) = I_f$  y la fuente controlada de voltaje es  $v_c(t) = ki(t)$ . La componente  $C_{nl}$  tiene la característica terminal que se muestra en el gráfico a la derecha.

(a) Determine la característica terminal de la red  $\mathcal{R}_a$

(b) Si  $k = R$ , determine  $i(t)$



(a) Definiendo variables como se indica en la red podemos plantear las ecuaciones de análisis:

$$\begin{array}{l}
 \text{LCK:} \quad I_f = i_R + i \\
 \text{LVK:} \quad v = v_c + v_R \\
 \text{III:} \quad v_R = R i_R \\
 \quad \quad v_c = k i
 \end{array}$$

La característica terminal de  $\mathcal{R}_a$  es una ecuación que relacione  $v(t)$  con  $i(t)$

A partir del sistema anterior:

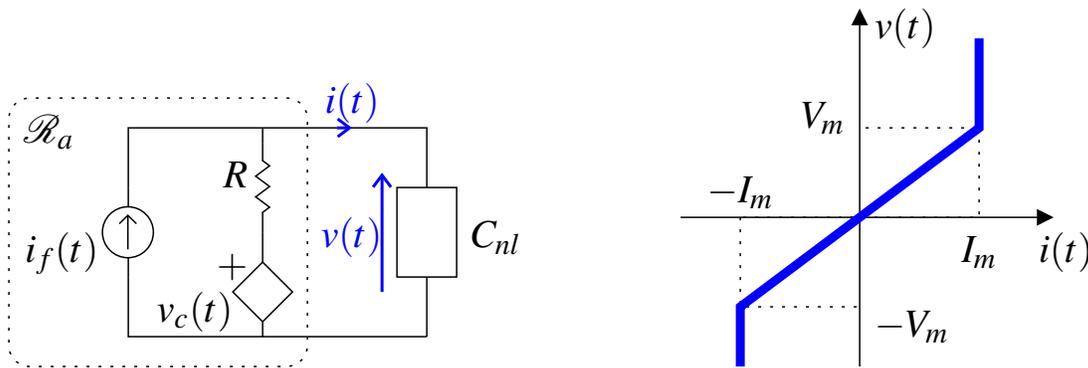
$$\begin{aligned}
 I_f &= \frac{v_R}{R} + i \\
 &= \frac{v - v_c}{R} + i \\
 &= \frac{v - ki}{R} + i \Rightarrow \boxed{v = RI_f + (k - R)i}
 \end{aligned}$$

ELO102 - S1 2020 - Control #4

**Problema 4.1** Considere la red de la figura a la izquierda, en que la fuente de corriente es constante  $i_f(t) = I_f$  y la fuente controlada de voltaje es  $v_c(t) = ki(t)$ . La componente  $C_{nl}$  tiene la característica terminal que se muestra en el gráfico a la derecha.

(a) Determine la característica terminal de la red  $\mathcal{R}_a$

(b) Si  $k = R$ , determine  $i(t)$



(b) Si  $k = R \Rightarrow$  la característica terminal se reduce a

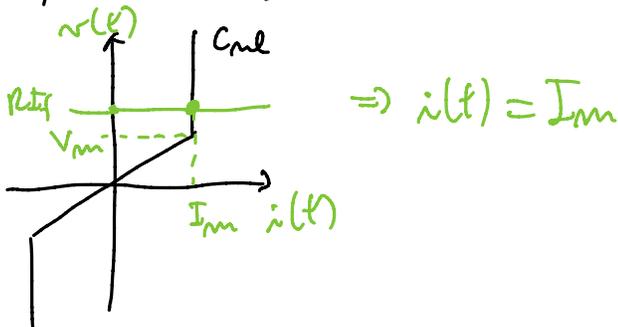
$$v(t) = RI_f + (k - R)i$$

(es decir, se comporta como una fuente de voltaje constante)

Para calcular  $i(t)$  se usa la característica de  $C_{nl}$

Hay dos casos:

i) Si  $RI_f \geq V_m$



ii) Si  $RI_f < V_m$

