

Solución

ELO102 – S1 2013 – Control #11 – 10 de junio de 2013

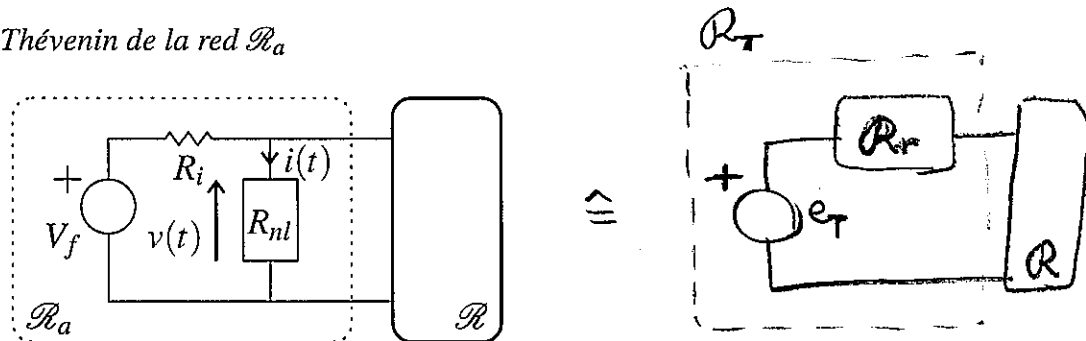
Basta que responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos.

Indique claramente cuál de los dos responde.

Problema 11.1 En la red de la figura, la resistencia no lineal R_{nl} tiene la siguiente característica:

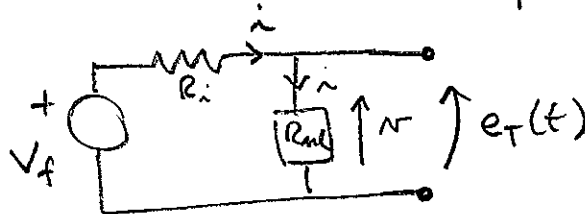
$$i(t) = \alpha v^3(t) \quad ; \alpha > 0$$

Determine el equivalente Thévenin de la red $\mathcal{R}_a$



Se debe determinar el valor de la fuente Thévenin $e_T(t)$ y la red relajada R_r .

$e_T(t)$: se obtiene calculando el voltaje de circuito abierto de $\mathcal{R}_a$



Plantando ecuaciones

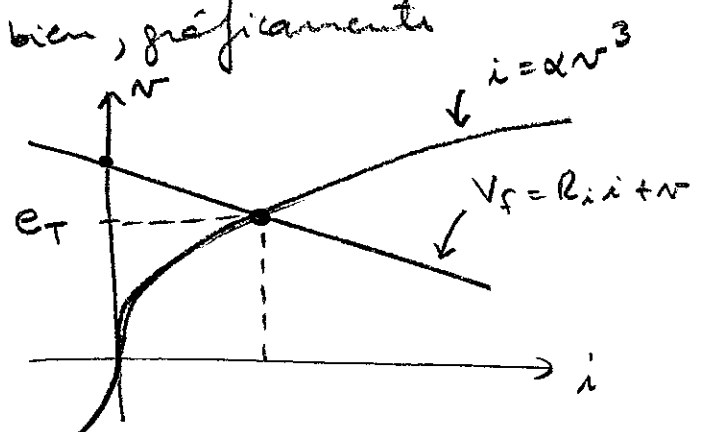
$$V_f = R_i i + v$$

$$i = \alpha v^3$$

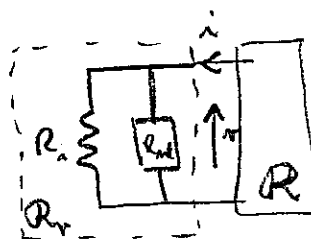
Solución: se resuelve

$$\frac{V_f - v}{R_i} = \alpha v^3$$

O bien, gráficamente



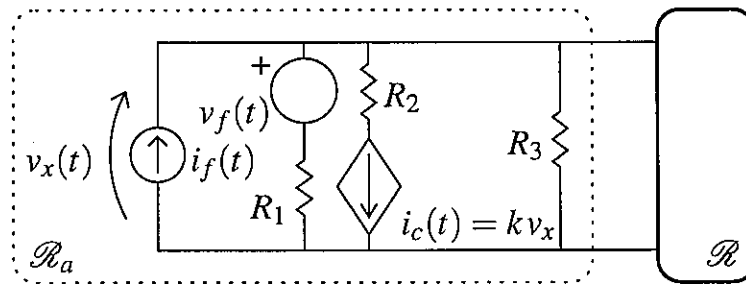
R_r : se apaga la fuente independiente (y, si es posible, se simplifica la red):



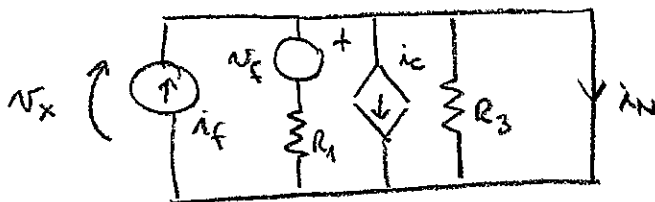
$$i = \frac{v}{R_i} + \alpha v^3$$

es la característica terminal, no hay más que simplificar

Problema 11.2 En la red de la figura, determine el equivalente Thévenin o el equivalente Norton para la red $\mathcal{R}_a$



En primer lugar, R_2 es redundante por estar en serie con i_c
Norton: i) se obtiene la corriente de cortocircuito

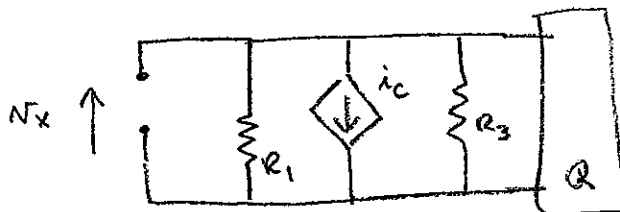


Note que $v_x = 0 \Rightarrow i_c = 0$

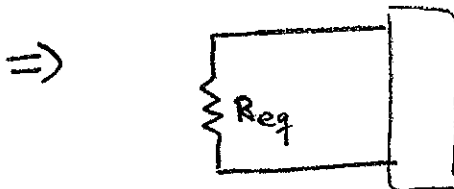
Además $i_{R_3} = 0$

$$\Rightarrow i_N = i_f + \frac{v_f}{R_1}$$

ii) Red relajada $\mathcal{R}_r$: se apaga i_f y v_f , pero NO se apaga i_c

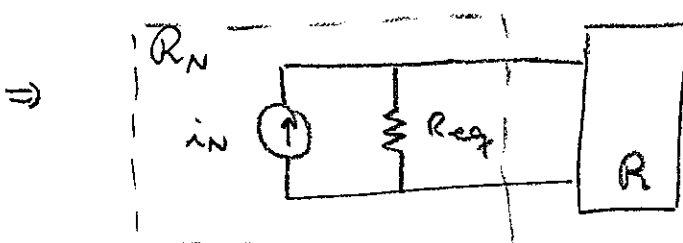


Note que si $i_c = kv_x$, se puede considerar como una resistencia de valor $1/k$



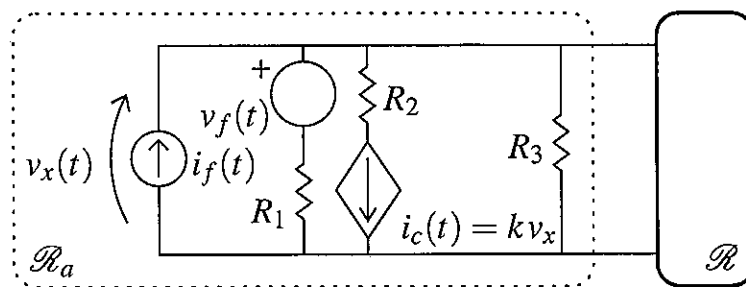
$$R_{eq} = R_1 \parallel \frac{1}{k} \parallel R_3 = \left(\frac{1}{R_1} + k + \frac{1}{R_3} \right)^{-1}$$

JYE - 8 de junio de 2013

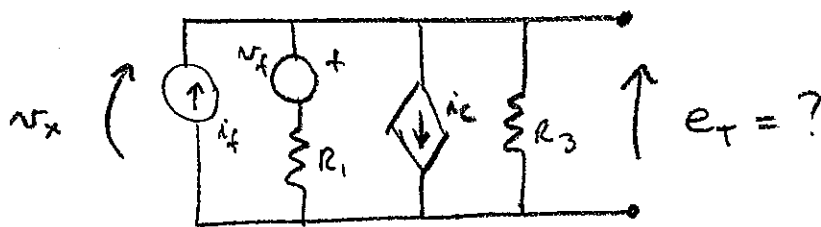


es el equivalente Norton.

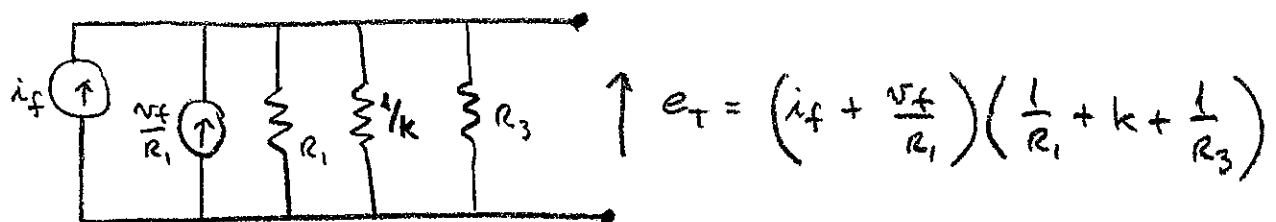
Problema 11.2 En la red de la figura, determine el equivalente Thévenin o el equivalente Norton para la red $\mathcal{R}_a$



Thévenin: i) se obtiene el voltaje de circuito abierto



Se pueden aplicar transformaciones



ii) La red $\mathcal{R}_T$ es la misma obtenida para el caso del equivalente Norton

