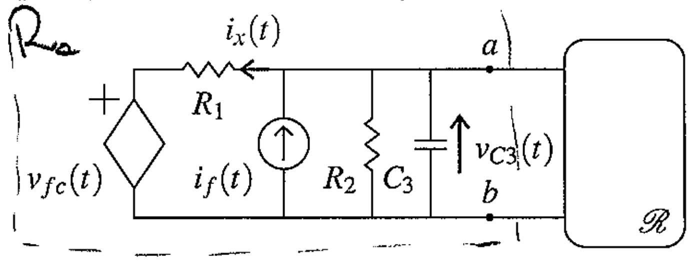
Nombre: Solución

ELO102 – S1 2017 – Control #~~9~~ 11 – 16 de junio de 2017

Responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos. Indique claramente cuál responde.

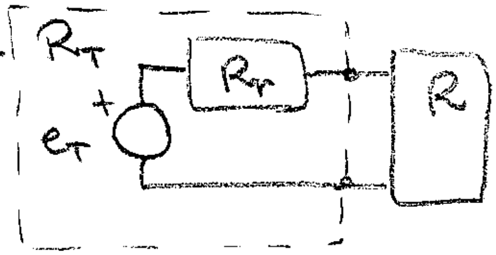
Problema 11.1 *En la red de la figura, $v_{fc}(t) = k i_x(t)$, $i_f(t) = I_f \mu(t)$ y $v_C(0) = 0$. Determine el* **equivalente Thévenin** *desde los terminales $a - b$ de la red dada, para $t \geq 0$.*



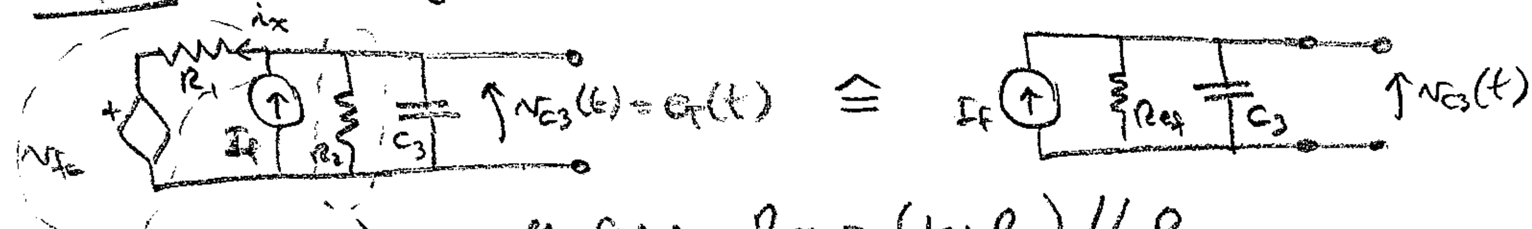
Para obtener el Thévenin debe calcularse

e_T: fuente Thévenin = voltaje de circuito abierto

R_T: red relajada más simple equivalente a Ra cuando se hacen c.i = 0 y se apagan fuentes independientes



$e_T(t)$: es el voltaje de circuito abierto

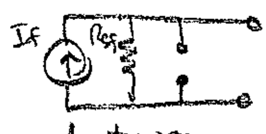


en que $R_{eq} = (k + R_1) // R_2$

Además $i_f(t) = I_f \mu(t) \Rightarrow v_{C3}(t) = v_{C3}(\infty) + (v_{C3}(0) - v_{C3}(\infty)) e^{-t/\tau}$

en que $v_{C3}(0) = 0$

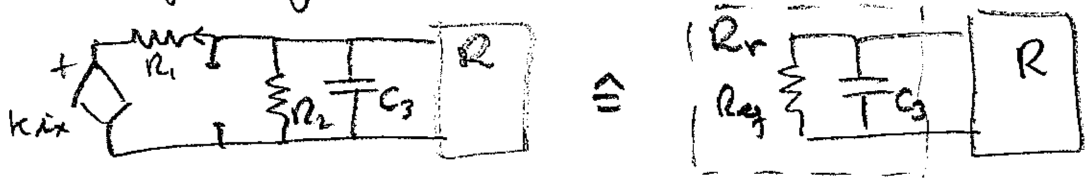
$v_{C3}(\infty) = I_f \cdot R_{eq}$ pues



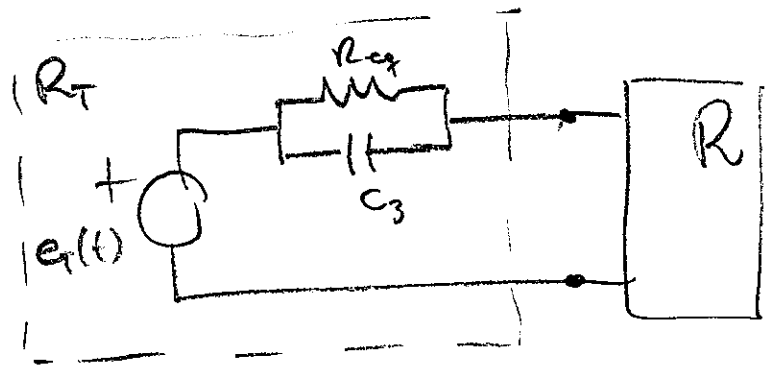
cuando $t \to \infty$

y $\tau = R_{eq} C_3$

$\boxed{R_T}$ Se apaga la fuente de corriente ($v_{C3}(0) = 0$)



Por tanto, la red equivalente Thévenin es:

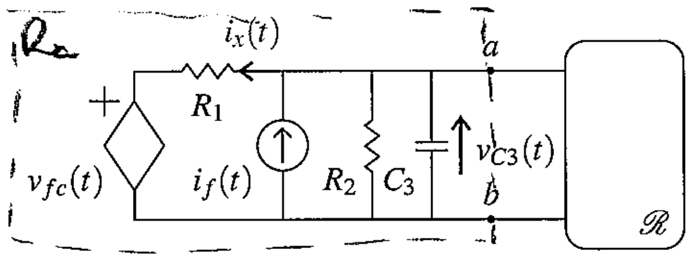


en que $R_{eq} = (k + R_1) \parallel R_2$

$$e_T(t) = I_f R_{eq} \left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

$$\tau = R_{eq} \cdot C_3$$

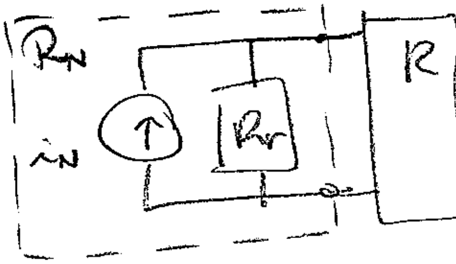
Problema 11.2 *En la red de la figura, $v_{fc}(t) = k\,i_x(t)$, $i_f(t) = I_f\mu(t)$ y $v_C(0) = 0$. Determine el* ***equivalente Norton*** *desde los terminales $a - b$ de la red dada, para $t \geq 0$.*



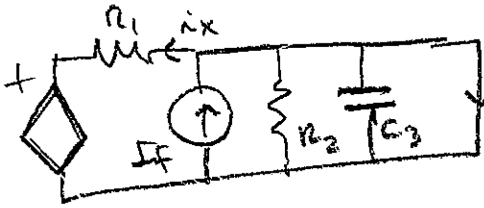
Para obtener el equivalente Norton debe calcularse

$i_N(t)$: corriente de corto circuito : fuente Norton

R_r : red relajada más simple equivalente a Ra cuando se hacen c.i. = 0 y se apagan fuentes independientes

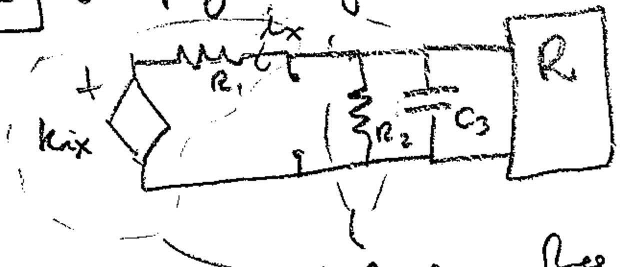


$i_N(t)$ | se calcula corriente de cortocircuito

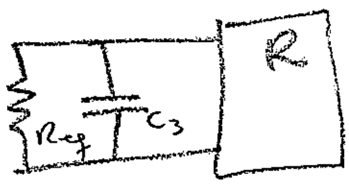


$i_N(t) = i_f(t) = I_f\,\mu(t)$

R_r | Se apaga la fuente de corriente ($v_{C3}(0) = 0$)

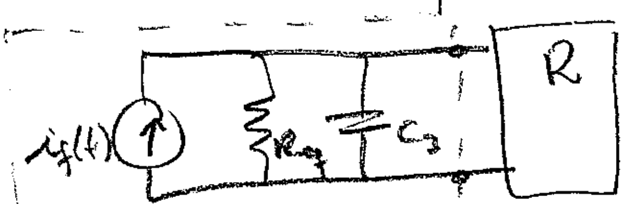


≙



en que $R_{eq} = (k + R_1) \,//\, R_2$

Por tanto la red equivalente Norton es



en que $R_{eq} = (k + R_1) \,//\, R_2$

(mismo resultado se obtiene aplicando equivalencias directamente en la red Ra originalmente dada)