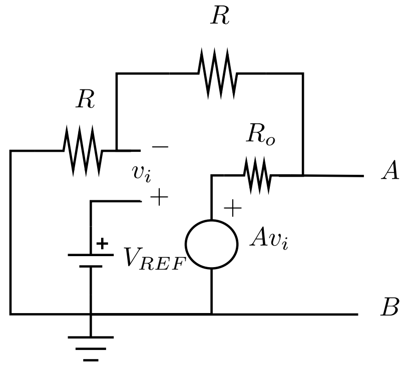
Sistemas Lineales 2

Primer Parcial, octubre de 2014

Ejercicio: 1 - Solcuión

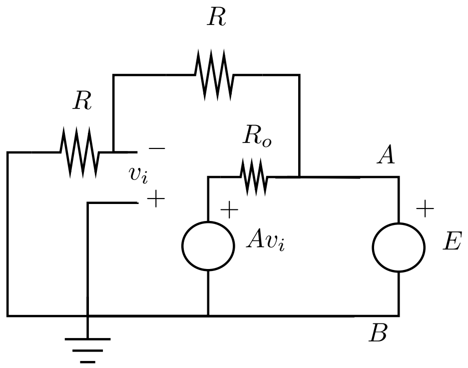
A partir del modelo del aplificador, el circuito equivalente es el siguiente:



1. En donde $v_i = V_{REF} - \frac{R}{2R+R_o}Av_i \Rightarrow v_i = \frac{V_{REF}}{1+\frac{R}{(2R+R_o)A}}$. Por lo tanto:

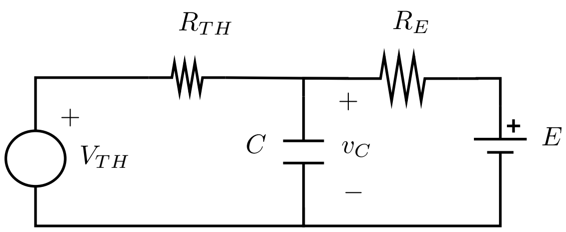
$$V_{TH} = \frac{2R}{2R+R_o}Av_i = \frac{2R}{2R+R_o}A\frac{V_{REF}}{1+\frac{R}{A(2R+R_o)}}$$

Para calcular Z_{TH} se realiza el ensayo de la figura:



Entones: $I_E = \frac{E}{2R} + \frac{(E+A\frac{E}{2})}{R_o} \Rightarrow Z_{TH} = R_{TH} = (\frac{1}{2R} + \frac{1}{R_o} + \frac{A}{2R_o})^{-1}$

2. A partir del equivalente Thévenin, el circuito resulta:



a) Utilizando superposición es simple observar que:

$$v_C(t) = Y(t)((1-e^{-\frac{t}{C(R_e//R_{TH})}})((\frac{R_{TH}}{R_{TH}+R_E})E + (\frac{R_E}{R_{RH}+R_E})V_{TH}) + v_{C0}e^{-\frac{t}{C(R_E//R_{TH})}})$$

b) Debido a que la resistencia de entrada del operacional es infinita, no circula corriente por la fuente V_{REF} y por lo tanto: $P_{V_{REF}} = 0W$. Además: $I_C = 0$, entonces $P_C = 0W$.La tensión en régimen en la resistencia vale: $V_{R_E} = E - v_C(t=+\infty)$ entonces: $P_{R_E} = \frac{(E-v_C(t=+\infty))^2}{R_E}$. La potencia que recibe la fuente vale: $P_E = E\frac{(v_C(t=+\infty)-E)}{R_E}$