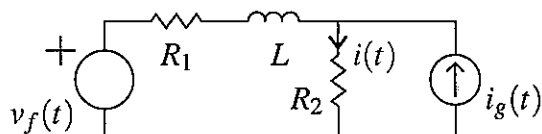


ELO102 – S1 2013 – Control #14 – 26 de agosto de 2013

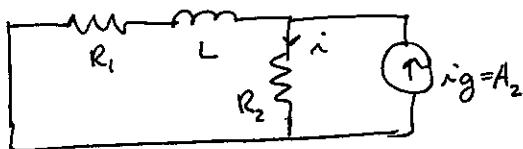
Problema 13.1 En la red de la figura, $v_f(t) = A_1 \cos(\omega t + \phi)$ e $i_g(t) = A_2$. Determine la corriente $i(t)$ en estado estacionario.



las fuentes son de diferente frecuencia $\Rightarrow$ se debe/puede usar superposición (la red es lineal)

1) $i_g(t) = A_2$ es una fuente constante

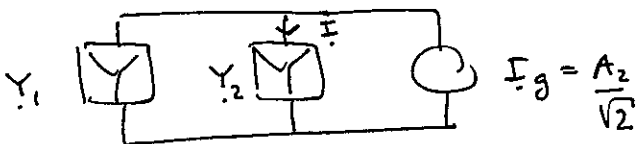
Si apagamos $v_f(t)$ ($=0$), tenemos la red



en e.e. el inductor se comporta como un cortocircuito, por tanto

$$i = \frac{R_1 A_2}{R_1 + R_2}$$

También puede aplicarse transformada fasorial:



$$I = \frac{I_g Y_2}{Y_1 + Y_2}$$

$$Y_1 = \frac{1}{R_1 + j\omega L} \underset{\omega=0}{=} \frac{1}{R_1}$$

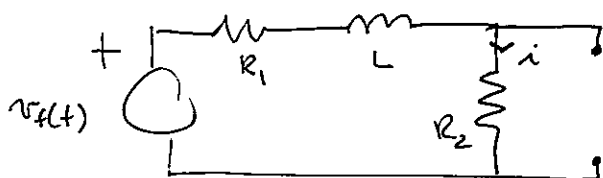
$$Y_2 = \frac{1}{R_2}$$

$$\Rightarrow I = \frac{A_2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{R_2} \cdot \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{A_2 R_1}{\sqrt{2}(R_1 + R_2)}$$

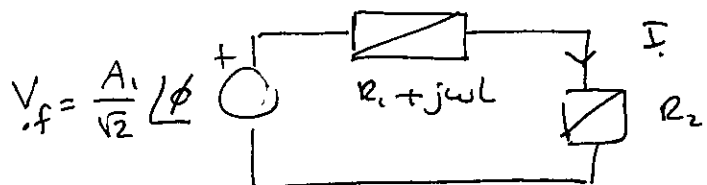
$$\Rightarrow i(t) = A_2 \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

~~Problema 13.1~~

2) Para fuente sinusoidal hacemos $\hat{r}_g = 0$
tenemos la red:



en el dominio de la t.f.



$$\begin{aligned} \underline{I} &= \frac{\underline{V}_s}{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_2} \\ &= \frac{A_1}{\sqrt{2}} \angle \phi \cdot \frac{1}{R_1 + R_2 + j\omega L} \\ &= \frac{A_1}{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (\omega L)^2}} \angle \phi - \theta \\ \theta &= \text{Arctg} \left(\frac{\omega L}{R_1 + R_2} \right) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow i(t) = \frac{A_1}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (\omega L)^2}} \cos(\omega t + \phi - \theta)$$

Finalmente, la corriente total en estado estacionario es

$$i(t) = \frac{A_2 R_1}{R_1 + R_2} + \frac{A_1}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (\omega L)^2}} \cos\left(\omega t + \phi - \text{Arctg}\left(\frac{\omega L}{R_1 + R_2}\right)\right)$$