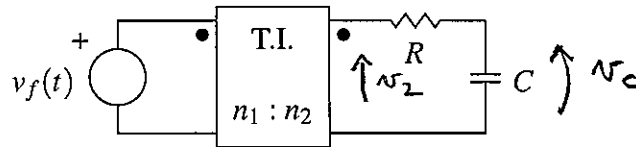


Solución

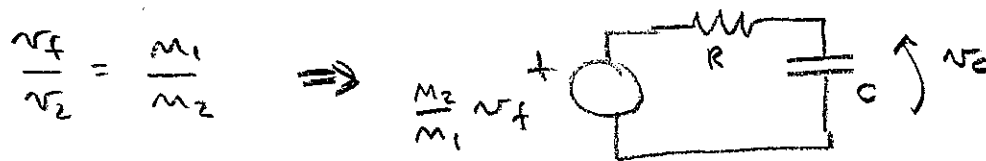
ELO102 – S1 2014 – Control #13 – 11 de julio de 2014

Problema 13.1 En la red de la figura

- (a) Determine la ecuación diferencial que satisface el voltaje en el condensador.
- (b) Si $v_f(t) = 5 \cos(10t)$ [V], $n_1 = 4$, $n_2 = 1$, $R = 25$ [Ω], $C = 0,003$ [F], determine la **amplitud** del voltaje en el condensador en estado estacionario.



(a) La fuente de voltaje se puede "reflejar" al secundario



Esta red la hemos analizado varias veces

$$\left. \begin{array}{l} \text{LCK} \\ \text{LVK} \\ \text{III} \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{RC \frac{dv_c}{dt} + v_c = \frac{M_2}{M_1} v_f}$$

(b) Aplicando T.F. a la ecuación diferencial

$$RC j\omega V_c + V_c = \frac{M_2}{M_1} V_f$$

$$25 \times 0,003 \times j \times 10 V_c + V_c = \frac{1}{4} \frac{5}{\sqrt{2}}$$

↓ Reemplazando los valores

$$V_c = \frac{5}{4\sqrt{2}} \frac{1}{1 + 0,75j}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{5}{4 + 3j} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{5}{5 \angle \text{Arctg}(\frac{3}{4})}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \angle -\text{Arctg}(\frac{3}{4})$$

$$\Rightarrow v_{c,ee}(t) = \cos(10t + \phi)$$

$$\phi = -\text{Arctg}(\frac{3}{4})$$