

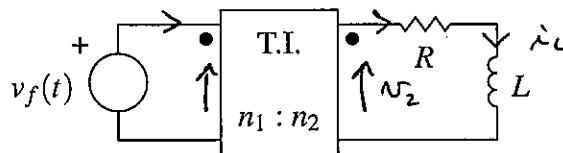
Solución

ELO102 – S1 2013 – Control #13 – 19 de agosto de 2013

Problema 13.1 En la red de la figura

(a) Determine la ecuación diferencial que satisface la corriente por el inductor.

(b) Si $v_f(t) = 32 \cos(100t)$ [V], $n_1 = 16$, $n_2 = 5$, $R = 10$ [Ω], $L = 0,1$ [H], determine la **amplitud** de la corriente por el inductor en estado estacionario.



(a)

$$v_2 = R i_L + L \frac{di_L}{dt}$$

$$\frac{n_2}{n_1} v_f = R i_L + L \frac{di_L}{dt}$$

(b)

$$\frac{5}{16} \cdot 32 \cos(100t) = 10 i_L + 0,1 \frac{di_L}{dt}$$

Suponemos $i_L(t) = A \cos(100t) + B \sin(100t)$

Reemplazamos

$$10 \cos(100t) = 10(A \cos(100t) + B \sin(100t)) + 0,1(-100A \sin(100t) + 100B \cos(100t))$$

$$\Rightarrow \cos(100t) = (A + B) \cos(100t) + (B - A) \sin(100t)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A + B = 1 \\ B - A = 0 \end{cases} \quad A = B = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad i_L(t) = \frac{1}{2} \cos(100t) + \frac{1}{2} \sin(100t)$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cos(100t - \pi/4)$$

~~amplitud es 0,707~~

$$\Rightarrow \text{La amplitud es } \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,707$$