

EJERCICIO N° 9

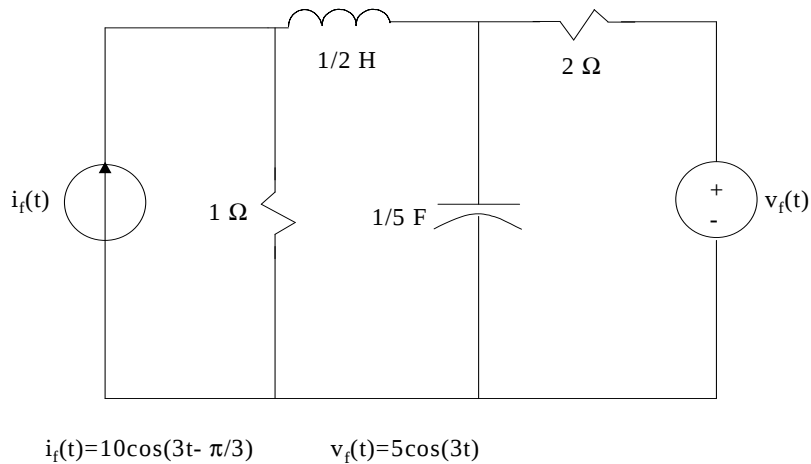
EL 31-A ANALISIS DE REDES I

Prof : Santiago Bradford V.

4 de noviembre de 2008

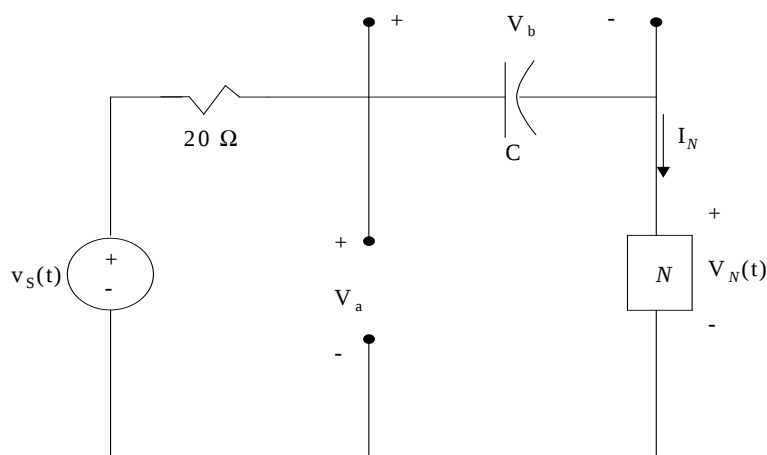
Prof. Aux : Heinz Gerdin H.

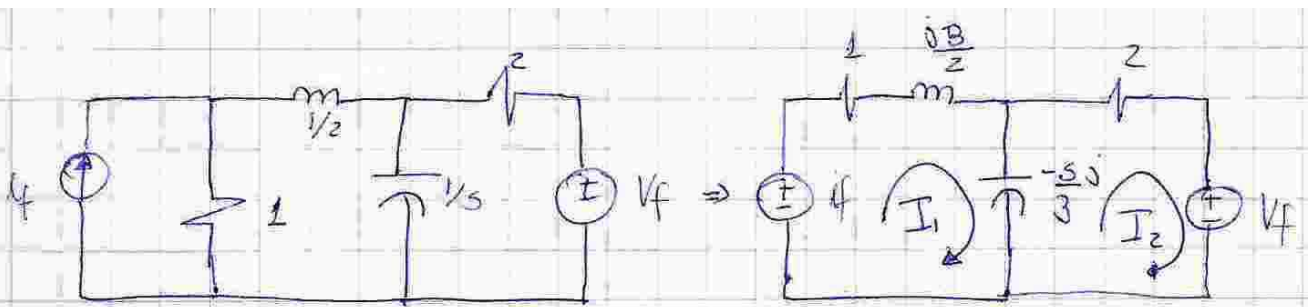
- 1.- Para la red lineal e invariante de la figura en régimen permanente sinusoidal, determine la potencia compleja entregada por la fuente $v_f(t)$.



- 2.- La red de la figura está operando en régimen permanente sinusoidal. Se mide $v_a = 10 \cos(1000t + \pi/3)$ y $v_b = 5 \cos(1000t - \pi/6)$. Se sabe además que la magnitud de la impedancia del condensador C es $|Z_C| = 10 [\Omega]$, determine:

- La impedancia Z_N de la red N.
- El valor de los elementos en serie que constituyen la red N.
- La potencia media disipada en la red N. Y la potencia media disipada en el resto de la red.





$$\begin{bmatrix} 1 + \frac{3j}{2} + \frac{-sj}{3} & \frac{sj}{3} \\ \frac{sj}{3} & -\frac{sj}{3} + 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \angle -\pi/3 \\ -5 \angle 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow I_2 = -2,988 - 2,995j$$

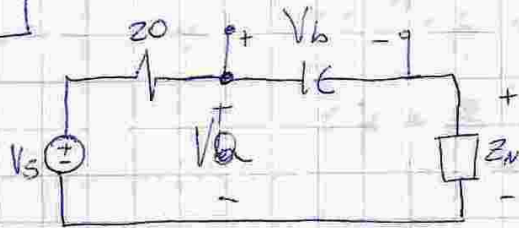
$$\Rightarrow S_{V_f} = \frac{1}{2} V_f \cdot I_2^*$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (-2,988 + 2,995j)$$

$$= \frac{1}{2} (14,9385 - j14,9725)$$

$$= 10,575 \angle 45,065^\circ$$

P2



$$V_b = V_c = I Z_c$$

$$|Z_c| = 10$$

$$\Rightarrow \frac{1}{j\omega C} \cdot \frac{1}{-j\omega C} = (10)^2$$

$$\frac{1}{\omega^2 C^2} = 100 \Rightarrow C^2 = 10^{-8}$$

$$C = 10^{-4}$$

$$\Rightarrow I_0 = \frac{5 \angle -\pi/6}{-j10} = \frac{5 \angle -\pi/6 \cdot 10^{-1} \angle \pi/2}{-j10} = 0,5 \angle \pi/3$$

$$\Rightarrow V_s = 20 I + V_a$$

$$V_s = 10 \angle \pi/3 + 10 \angle \pi/3$$

$$V_s = 20 \angle \pi/3$$

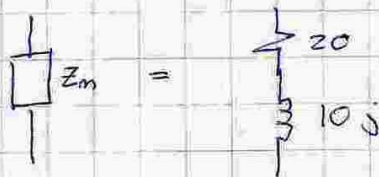
$$V_a \neq V_b + V_{Z_N}$$

$$10 \angle \pi/3 = 5 \angle -\pi/6 + Z_N I$$

$$\frac{10 \angle \pi/3 - 5 \angle -\pi/6}{\frac{1}{2} \angle \pi/3} = Z_N$$

$$\Rightarrow Z_N = 20 + 10j$$

b) $Z_N = 20 + 10j$



$$10j = j\omega L$$

$$10 = 1000 L$$

$$\Rightarrow L = 10^{-2} \text{ H}$$

$$c) \quad S = \frac{1}{2} V I^* = \frac{1}{2} Z_N |I|^2 = \frac{1}{2} (20 + j10) \cdot \frac{1}{4} \\ = \frac{5}{2} + \frac{j5}{4}$$

$$\Rightarrow P_N = 2,5 \text{ W}$$

$$S_C = \frac{1}{2} Z_C |I|^2 = \frac{1}{2} \cdot -j10 \cdot \frac{1}{4} = -\frac{j5}{4}$$

$$\Rightarrow P_C = 0$$

$$S_R = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{2} \Rightarrow P_R = \frac{5}{2} \text{ W}$$

$$S_f = \frac{1}{2} V_s I^* = \frac{1}{2} 20 \angle \pi/3 \cdot 0,5 \angle -\pi/3$$

$$P_f = -5 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P_{\text{resto}} = \cancel{-5} \frac{-5}{2} \text{ W} //$$