

Prova scritta di Elettrotecnica

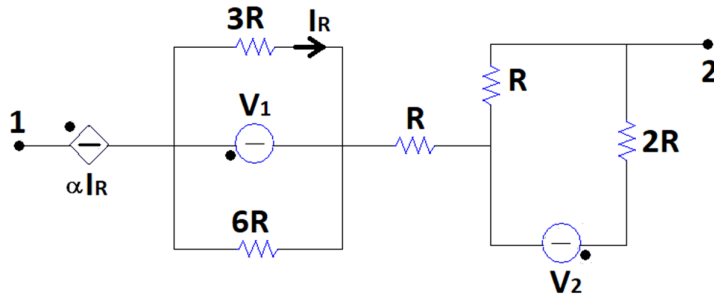
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Pisa 13/1/2023

Allieva/o:

Matricola:

- 1) Determinare il **circuito equivalente di Norton** fra i punti 1 e 2 del circuito in figura.



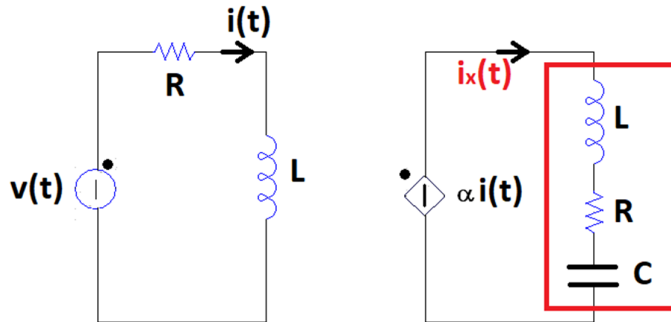
$V_1 = 60 \text{ V};$
 $V_2 = 30 \text{ V};$
 $R = 10 \Omega;$
 $\alpha = 5 \text{ V/A}.$

Soluzione:

$I_{NO} = 3.6 \text{ A};$

$R_{NO} = 16.67 \Omega;$

- 2) Determinare l'andamento temporale della corrente $i_x(t)$ indicata in rosso in figura e la **potenza complessa** dissipata sulla serie R-L-C indicata in figura.



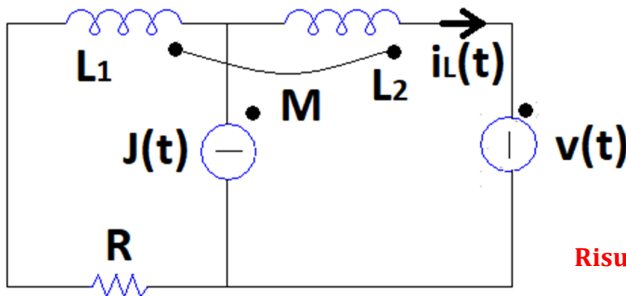
$R = 10 \Omega;$
 $L = 10 \text{ mH};$
 $C = 100 \mu\text{F};$
 $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(1000t + \pi/2) \text{ V};$
 $\alpha = 5 \text{ V/A}.$

Risultati:

$i(t) = 5 \cos(1000t + \pi/4) \text{ A};$

$\bar{S} = 125 \text{ VA};$

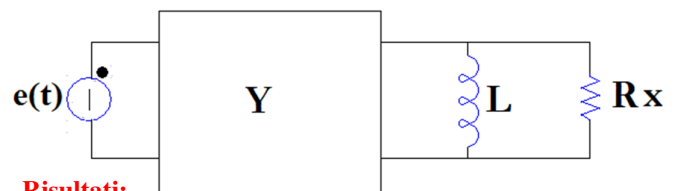
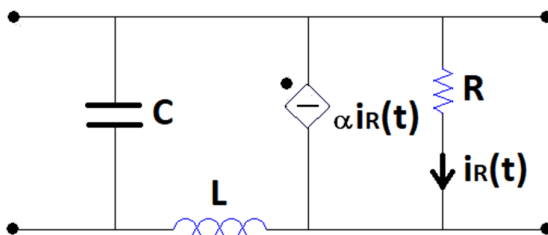
- 3) Determinare l'andamento temporale della corrente $i_L(t)$ per $-\infty < t < +\infty$, ipotizzando che il circuito si trovi a regime per tempi negativi.



$v(t) = 10 \text{ V (costante)};$
 $J(t) = 1 \cdot u(t) \text{ A};$
 $L_1 = 10 \text{ mH};$
 $L_2 = 20 \text{ mH};$
 $M = 10 \text{ mH};$
 $R = 10 \Omega.$

Risultato: $i_L(t) = -1 + (1 - 0.6e^{-200t})u(t) \text{ A}$

- 4) Determinare la rappresentazione a parametri **Y** della rete a due porte indicata in figura, ipotizzando che il circuito si trovi a regime periodico sinusoidale con pulsazione ω . Sapendo poi che la stessa rete a due porte è collegata come mostrato nella figura a destra, ricavare la **potenza complessa** dissipata sulla resistenza R_x .



Risultati:

$$Y = \begin{bmatrix} -0.09j & 0.1j \\ 0.1j & 0.05 - 0.1j \end{bmatrix}$$

$\bar{S} = 160 \text{ VA};$

$R = R_x = 10 \Omega, L = 10 \text{ mH}, C = 10 \mu\text{F}, \alpha = 0.5,$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s}, e(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000t) \text{ V}.$