

Prova scritta di Elettrotecnica

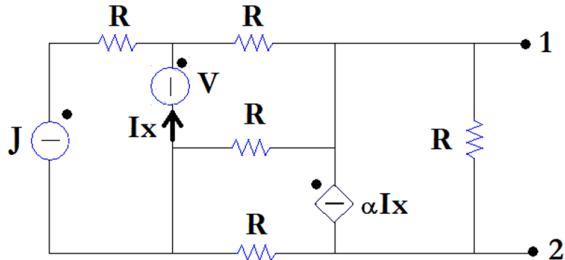
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Pisa 14/2/2022

Allieva/o:

Matricola:

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



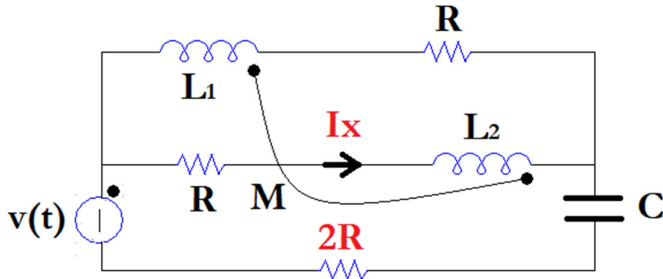
$J = 2 \text{ A};$
 $V = 30 \text{ V};$
 $R = 20 \Omega;$
 $\alpha = 0.5.$

Risultati:

$I_{NO} = 0 \text{ A};$

$R_{NO} = 10.9091 \Omega;$

- 2) Determinare l'**andamento temporale** della corrente **$i_x(t)$** indicata in figura, e la **potenza complessa dissipata sulla resistenza $2R$** nel circuito in figura.



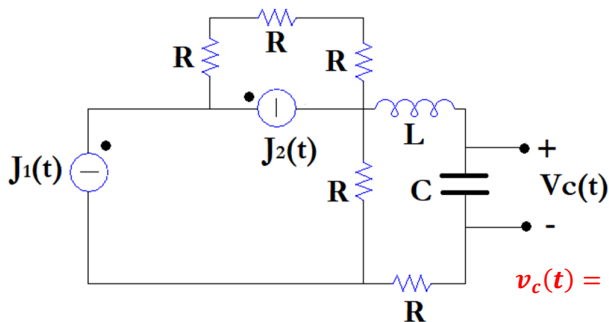
$v(t) = 100\sqrt{2} \cos(1000t) \text{ V};$
 $R = 10 \Omega;$
 $L_1 = 10 \text{ mH};$
 $L_2 = 20 \text{ mH};$
 $M = 10 \text{ mH};$
 $C = 10 \mu\text{F}.$

Risultati:

$i(t) = 0.4874\sqrt{2} \cos(1000t + 0.8199) \text{ A};$

$\bar{S} = 23.7530 \text{ VA}.$

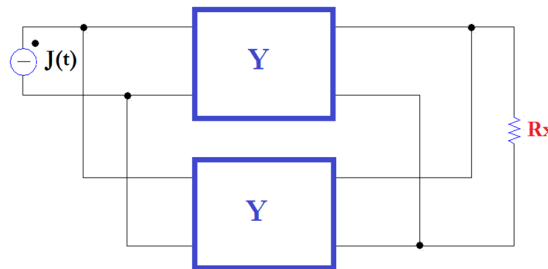
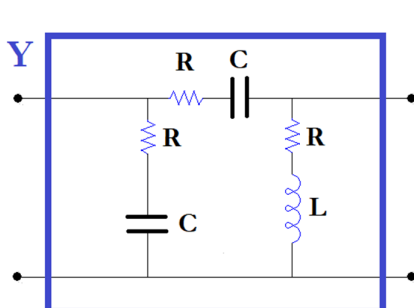
- 3) Determinare l'andamento temporale della tensione **$V_c(t)$** indicata in figura per $-\infty < t < +\infty$, considerando l'andamento di **$J_1(t)$** e **$J_2(t)$** . Il circuito è ipotizzato a regime per tempi negativi.



$J_1(t) = 1 + u(t) \text{ A};$
 $J_2(t) = 2 + 2u(t) \text{ A};$
 $L = 10 \text{ mH};$
 $C = 500 \mu\text{F};$
 $R = 10 \Omega.$

$v_c(t) = 10 + (0.5902e^{-1894.4t} - 10.5902e^{-105.6t} + 10)u(t) \text{ V}$

- 4) Determinare la rappresentazione a parametri **Y** della rete a due porte indicata in figura, a sinistra, ipotizzando che il circuito si trovi a regime periodico sinusoidale con pulsazione ω . Sapendo poi che due reti a due porte con gli stessi parametri **Y** precedentemente calcolati sono collegate tra di loro come mostrato nella figura a destra, ricavare la potenza attiva dissipata sulla resistenza **R_x** .



$R = 10 \Omega;$
 $R_x = 10 \Omega;$
 $L = 10 \text{ mH};$
 $C = 100 \mu\text{F};$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s};$
 $J(t) = \sqrt{2} \sin(1000t) \text{ A}.$

$Y = \begin{bmatrix} 0.1 + 0.1j & -0.05 - 0.05j \\ -0.05 - 0.05j & 0.1 \end{bmatrix} \Omega^{-1}$

$P = 0.3846 \text{ W}$