

Prova scritta di Elettrotecnica

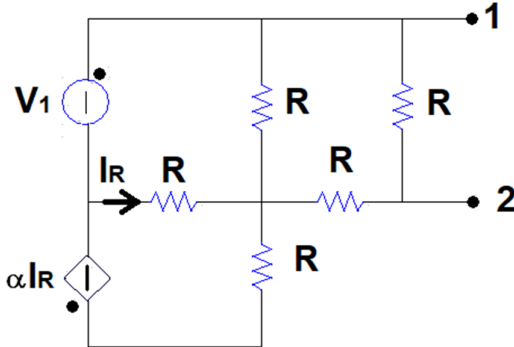
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Pisa 17/7/2019

Allievo:

Matricola:

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



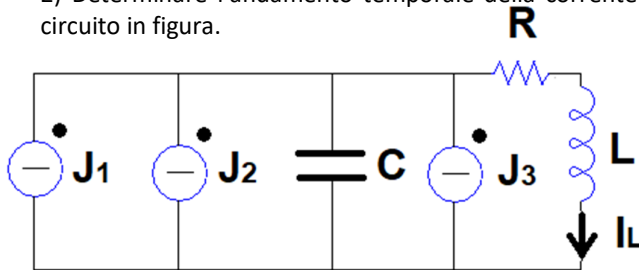
$V_1 = 100 \text{ V};$
 $R = 20 \text{ } \Omega;$
 $\alpha = 20 \text{ V/A};$

Risultati:

$V_{TH} = 33.33 \text{ V};$

$R_{TH} = 11.11 \text{ } \Omega;$

2) Determinare l'andamento temporale della corrente $i_L(t)$ nell'induttore e la **potenza** dissipata sul resistore del circuito in figura.



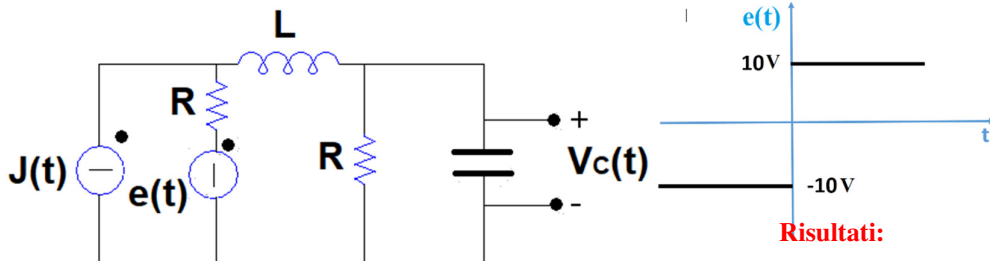
$J_1(t) = \sqrt{2} \cos(1000t) \text{ A};$
 $J_2(t) = 2\sqrt{2} \cos\left(1000t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ A};$
 $J_3(t) = 3\sqrt{2} \cos\left(1000t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A};$
 $R = 10 \text{ } \Omega;$
 $C = 100 \text{ } \mu\text{F};$
 $L = 10 \text{ mH};$

Risultati:

$i_L(t) = 5.23\sqrt{2} \cos(1000t - 0.498) \text{ A};$

$P = 273.92 \text{ W};$

3) Determinare l'andamento temporale della tensione $V_C(t)$ ai capi del condensatore per $-\infty < t < +\infty$, considerando l'andamento della tensione $e(t)$ come in figura. Il circuito è ipotizzato a regime per tempi negativi

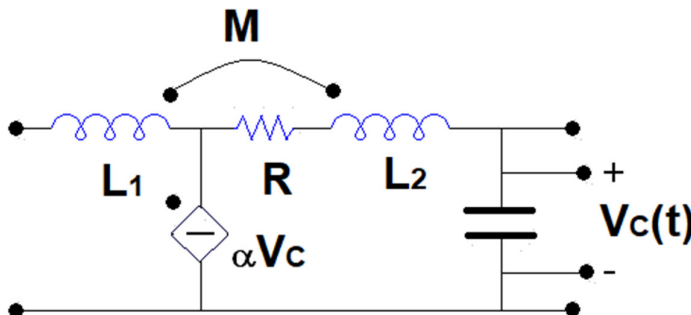


$J(t) = 2 \text{ A (costante)};$
 $R = 30 \text{ } \Omega;$
 $L = 10 \text{ mH};$
 $C = 150 \text{ } \mu\text{F}.$

Risultati:

$V_C(t) = [25 + (2.17 e^{-2734.7t} - 12.17 e^{-487.6t} + 10) u(t)] \text{ V}$

4) Determinare la rappresentazione a parametri **Z** della rete a due porte indicata in figura. Si ipotizzi che il circuito si trovi a regime periodico sinusoidale con pulsazione ω .



$R = 10 \text{ } \Omega;$
 $L_1 = 10 \text{ mH};$
 $L_2 = 20 \text{ mH};$
 $M = 12 \text{ mH};$
 $C = 100 \text{ } \mu\text{F};$
 $\alpha = 0.1 \text{ A/V};$
 $\omega = 1000 \text{ rad/sec}.$

Risultati:

$Z = \begin{bmatrix} 4 - 8j & -6 - 14j \\ -5 - 5j & -5 - 5j \end{bmatrix}$