

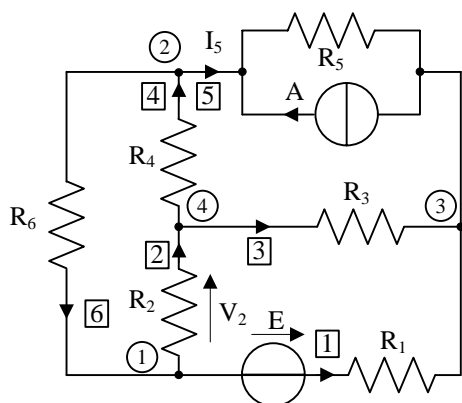
Cognome e Nome _____

Matricola _____ Corso di Laurea _____

CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO DEL 11/07/2013

Rispondere ai quesiti in forma numerica, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre, quando richiesto.
 Tempo a disposizione: 90 minuti. **L'utilizzo del computer non è consentito.**

ESERCIZIO 1



- $E = 15 \text{ V}$
- $R_1 = 0.5 \Omega$
- $R_2 = 1 \Omega$
- $R_3 = 2 \Omega$
- $R_4 = 5 \Omega$
- $R_5 = 4 \Omega$
- $R_6 = 1 \Omega$

Dato il circuito in figura si determinino le tensioni di nodo (usando il nodo 4 come riferimento) distinguendo due casi.

Caso 1: $A = 4 \text{ A}$. Del circuito in figura, determinare la matrice di incidenza ridotta C_r , la matrice G delle conduttanze di lato, la matrice \bar{G} delle conduttanze di nodo, i vettori A , E e \bar{I} delle correnti e tensioni impresse ai lati e delle correnti impresse ai nodi rispettivamente. Si calcoli, infine, la potenza dei generatori.

Risultati caso 1:

$C_r =$

$G =$

$\bar{G} =$

$A =$

$E =$

$\bar{I} =$

$\bar{V}_1 [\text{V}]$	2.24	-3.71	1.07	-5.48
$\bar{V}_2 [\text{V}]$	1.38	-5.10	-2.22	3.14
$\bar{V}_3 [\text{V}]$	-0.28	4.82	-5.73	6.88

$P_A [\text{W}]$	55.47	4.81	21.98	38.98	G	U
$P_E [\text{W}]$	132.19	68.46	100.24	112.47	G	U

Caso 2: sia ora A un generatore di corrente comandato dalla tensione V_2 ($A = G_m V_2$, $G_m = 6 \text{ S}$). Determinare la matrice di incidenza ridotta C_r , la matrice G delle conduttanze di lato, la matrice \bar{G} delle conduttanze di nodo, i vettori A , E e \bar{I} delle correnti e tensioni impresse ai lati e delle correnti impresse ai nodi rispettivamente.

$C_r =$

$G =$

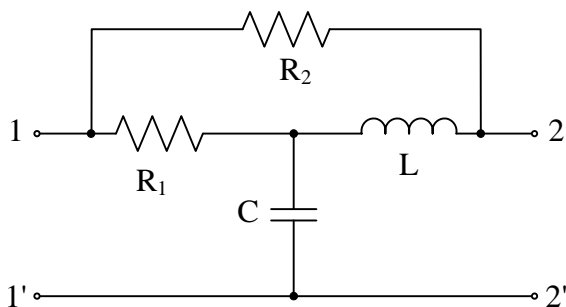
$\bar{G} =$

$A =$

$E =$

$\bar{I} =$

ESERCIZIO 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \Omega \\
 R_2 &= 5 \Omega \\
 L &= 40 \text{ mH} \\
 C &= 4 \text{ mF} \\
 \omega &= 100 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Si descriva, in forma cartesiana, il doppio bipolo passivo rappresentato in figura mediante i parametri $[Z]$:

$\bar{Z}_{11} [\quad]$	1.25-j0.25	3.41+j2.47	2.51-j1.84	4.04+j0.28
$\bar{Z}_{22} [\quad]$	2.51-j1.84	1.25-j0.25	3.14+j1.54	1.48+j0.84
$\bar{Z}_{12} [\quad]$	0.66-j1.01	1.54-j2.47	2.51+j1.30	0.23+j0.75
$\bar{Z}_{21} [\quad]$	1.54-j2.47	0.23+j0.75	0.66-j1.01	2.51+j1.30

Si calcoli la pulsazione di risonanza ω_{ris} del parametro \bar{Z}_{12} :

$\omega_{\text{ris}} [\quad]$	139.54	400.00	257.16	319.70
---------------------------------	--------	--------	--------	--------

Si studi il valore del parametro \bar{Z}_{12} al variare della pulsazione ω :

$\omega = 0$	0.00	2.00	5.00	inf
$\omega = \omega_{\text{ris}}$	4.00	1.11	2.22	0.00
$\omega \rightarrow \infty$	inf	0.00	4.00	2.22

Si calcoli infine, in forma cartesiana, la tensione a vuoto alla porta 2 quando la porta 1 è alimentata da un generatore ideale di corrente $\bar{A}_1 = 10 \angle 45^\circ \text{ A}$, $\omega = 250 \text{ rad s}^{-1}$:

$\bar{V}_2 [\quad]$	15.42-j16.32	8.64+j22.62	21.47+j2.01	2.41-j9.95
-----------------------	--------------	-------------	-------------	------------