

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

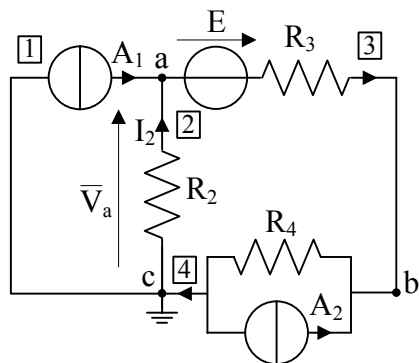
Matricola \_\_\_\_\_ Corso di Laurea \_\_\_\_\_

**CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO - 13/07/2011 – I PARTE**

Ex D.M. 509  Ex D.M. 270

Barrare la casella della risposta ritenuta esatta, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre.  
 Tempo a disposizione: 90 minuti. **L'utilizzo del computer non è consentito.**

**ESERCIZIO 1**



$A_1 = 10 \text{ A}$   
 $E = 15 \text{ V}$   
 $R_2 = 0.25 \Omega$   
 $R_3 = 0.1 \Omega$   
 $R_4 = 0.4 \Omega$

Dato il circuito in figura si considerino i due casi seguenti:

**Caso 1** –  $A_2 = 5 \text{ A}$ . Del circuito in figura, determinare la matrice  $C_r$  di incidenza ridotta (prendendo il nodo "c" come nodo di riferimento), la matrice  $G$  delle conduttanze di lato, la matrice  $\bar{G}$  delle conduttanze di nodo, i vettori  $A$ ,  $E$  e  $\bar{I}$  delle forzanti di corrente e tensione di lato e delle correnti impresse ai nodi, rispettivamente:

$C_r =$ 


 $G =$ 


 $\bar{G} =$ 


 $A =$ 


 $E =$ 


 $\bar{I} =$ 


Si calcolino, inoltre, la tensione  $\bar{V}_a$  e la resistenza equivalente  $R_{eq}$ , tra i nodi a-c:

$\bar{V}_a$ [   ]	1.24	-2.67	-0.65	5.42
$R_{eq}$ [   ]	1.21	0.84	0.41	0.17

**Caso 2** –  $A_2 = k I_2$  (generatore dipendente) con  $k=0.75$ . Aggiornare la matrice  $G$  delle conduttanze di lato, la matrice  $\bar{G}$  delle conduttanze di nodo:

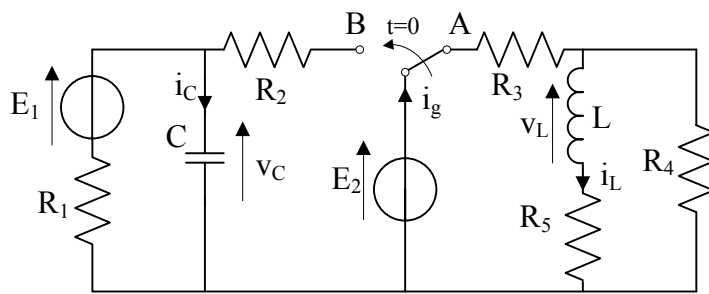
$G =$ 


 $\bar{G} =$ 


Si determini, infine, l'intervallo di valori del parametro  $k$  tale per cui il circuito abbia una unica soluzione:

\_\_\_\_\_

## ESERCIZIO 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 R_4 &= 8 \, \Omega \\
 R_5 &= 2 \, \Omega \\
 C &= 2 \, \text{F} \\
 L &= 1 \, \text{H} \\
 E_1 &= 20 \, \text{V} \\
 E_2 &= 10 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

All'istante  $t=0$  l'interruttore commuta da A a B. Si calcolino la corrente  $i_L$ , la tensione  $v_C$  e la corrente  $i_g$  negli istanti  $t=0^-$ ,  $t=0^+$  e  $t \rightarrow \infty$ , rispettivamente. Si calcolino, inoltre, la tensione  $v_L$  e la corrente  $i_C$  all'istante  $0^+$ .

$i_L(0^-)$ [ ]	-1.23	4.27	-3.47	2.22
$v_C(0^-)$ [ ]	20.00	10.00	-20.00	15.00
$i_g(0^-)$ [ ]	-1.29	0.49	2.78	-3.81
$i_L(0^+)$ [ ]	2.22	-1.23	4.27	-3.47
$v_L(0^+)$ [ ]	30.41	-22.22	-12.95	15.94
$v_C(0^+)$ [ ]	10.00	-20.00	20.00	15.00
$i_C(0^+)$ [ ]	10.00	15.00	-5.00	-10.00
$i_g(0^+)$ [ ]	5.00	-10.00	-5.00	15.00
$i_L(\infty)$ [ ]	-2.00	5.00	0.00	-5.00
$v_C(\infty)$ [ ]	3.00	6.00	15.00	12.00
$i_g(\infty)$ [ ]	0.00	-2.00	5.00	0.58

Si determinino, infine, le due costanti di tempo  $\tau_L$  e  $\tau_C$  relative al transitorio del condensatore e dell'induttore, rispettivamente.

$\tau_L$ [ ]	0.80	0.50	0.10	0.30
$\tau_C$ [ ]	1.60	0.81	2.58	0.10