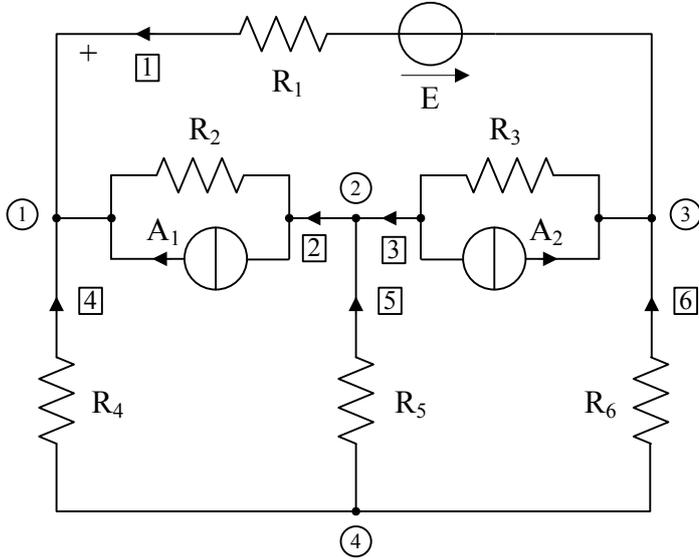


CORSO DI ELETTRTECNICA - APPELLO DEL 15/07/2014

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



Dato il circuito in figura, usando il nodo 4 come riferimento, 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.

- $E = 22 \text{ V}$
- $A_1 = 10 \text{ A}$
- $A_2 = 10 \text{ A}$
- $R_1 = 3 \Omega$
- $R_2 = 1 \Omega$
- $R_3 = 7 \Omega$
- $R_4 = 10 \Omega$
- $R_5 = 6 \Omega$
- $R_6 = 7 \Omega$

$C_r =$

-1	-1	0	-1	0	0
0	1	-1	0	-1	0
1	0	1	0	0	-1

$G =$

0.33					
	1				
		0.14			
			0.1		
				0.16	
					0.14

$\bar{G} =$

1.43	-1	-0.33
-1	1.31	-0.14
-0.33	-0.14	0.62

$A =$

0
10
-10
0
0
0

$E =$

22
0
0
0
0
0

$\bar{I} =$

2.67
-20
17.33

$P_E [\text{W}]$	7.59	79.54	31.28	185.2	G	U_x
$P_{A1} [\text{W}]$	70.59	184.5	118.5	13.57	G_x	U
$P_{A2} [\text{W}]$	381.2	204.9	107.5	59.47	G_x	U

Si aggiornino i vettori dei termini noti A ed E dopo aver trasformato il lato 1 nel corrispondente bipolo equivalente di Norton (facendo riferimento al morsetto segnato).
 Si indichino anche i valori dei due parametri del bipolo di Norton.

$A =$

-7.33
10
-10
0
0
0

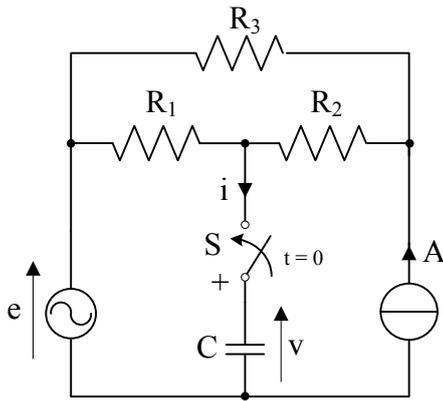
$E =$

0
0
0
0
0
0

$\bar{V}_1 [\text{V}]$	3.24	-8.14	7.54	-4.34
$\bar{V}_2 [\text{V}]$	-16.19	-8.19	6.49	15.89
$\bar{V}_3 [\text{V}]$	-20.23	21.93	-9.53	12.73

$I_{NO1} [\text{A}]$	-5.84	4.88	-7.33	8.97
$G_{NO1} [\text{S}]$	0.33	1.00	0.25	0.50

ESERCIZIO 2



$$A = 8 \text{ A}$$

$$e(t) = 25\sqrt{2} \cos\left(350t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$$

$$C = 2 \text{ mF}$$

$$R_1 = 6 \Omega$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

$$R_3 = 4 \Omega$$

$$v(0^-) = 0 \text{ V}$$

Nel circuito in figura, all'istante $t = 0$ l'interruttore S, aperto da tempo indefinito, viene chiuso.

Si calcolino la tensione v ai capi del condensatore e la corrente i del condensatore all'istante $t = 0^+$, distinguendo i contributi dei due generatori.

Contributo di A:

$v_1(0^+) [\quad]$	0.00	3.00	6.00	9.00
$i_1(0^+) [\quad]$	3.50	6.40	0.00	12.20

Contributo di $e(t)$:

$v_2(0^+) [\quad]$	23.12	0.00	5.87	11.47
$i_2(0^+) [\quad]$	-5.87	18.54	-12.54	9.17

Determinare la costante di tempo del circuito per $t > 0$:

$\tau [\quad]$	15.2	5.5	1.2	8.7
------------------	------	------------	-----	-----

Calcolare il contributo a regime finale del generatore A alla tensione v ed alla corrente i :

$V_1 [\quad]$	3.57	0.00	17.45	-12.57
$I_1 [\quad]$	-3.24	1.57	0.00	5.88

Calcolare, come di fasore polare, il contributo a regime finale del generatore $e(t)$ alla tensione v ed alla corrente i :

$\bar{V}_2 [\quad]$	12.87 \angle 159.87	3.54 \angle -135.2	7.12 \angle 88.24	11.60\angle-17.35
$\bar{I}_2 [\quad]$	8.12\angle72.64	6.54 \angle 178.24	10.87 \angle -110.13	2.14 \angle -45.2

Per $t > 0$ si calcolino, infine, la resistenza equivalente e i contributi dei due generatori alla tensione del bipolo equivalente di Thevenin ai morsetti del condensatore usando il morsetto segnato come riferimento:

Resistenza di Thevenin:

$R_{TH} [\quad]$	3.99	2.73	1.05	5.87
--------------------	------	-------------	------	------

Contributo di A alla tensione di Thevenin:

$V_{TH1} [\quad]$	3.57	0.00	17.45	-12.57
---------------------	------	------	--------------	--------

Contributo di $e(t)$, in forma di fasore polare, alla tensione di Thevenin:

$\bar{V}_{TH2} [\quad]$	25.00\angle45.00	14.58 \angle -69.69	25.00 \angle -45.00	20.47 \angle 78.52
---------------------------	--------------------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------