

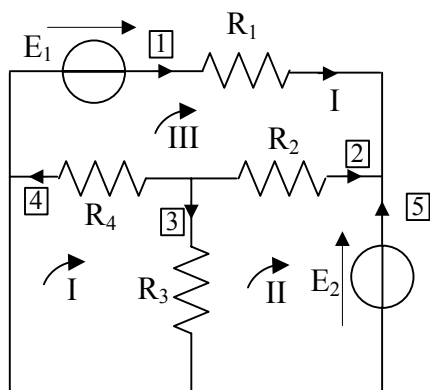
Cognome e Nome _____

Matricola _____ Corso di Laurea _____

CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO - 20/06/2012

Barrare la casella della risposta ritenuta esatta, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre.
Tempo a disposizione: 90 minuti.

ESERCIZIO 1



$E_1 = 15 \text{ V}$
 $R_1 = 1 \Omega$
 $R_2 = 2 \Omega$
 $R_3 = 0.5 \Omega$
 $R_4 = 1 \Omega$

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

Caso 1 – $E_2 = 6 \text{ V}$. Si determinino la matrice M di appartenenza, la matrice R delle resistenze di lato, la matrice \bar{R} delle resistenze di maglia, il vettore \bar{V} delle tensioni impresse di maglia, rispettivamente:

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \bar{R} = \begin{bmatrix} 1.5 & -0.5 & -1 \\ -0.5 & 2.5 & -2 \\ -1 & -2 & 4 \end{bmatrix} \quad \bar{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ -6 \\ 15 \end{bmatrix}$$

Si calcolino le correnti di maglia \bar{I}_1 , \bar{I}_2 e \bar{I}_3 .

\bar{I}_1 []		8.14		
\bar{I}_2 []	6.43			
\bar{I}_3 []				9.00

Si calcoli, quindi, il valore assoluto della potenza di ciascun generatore, specificandone il comportamento energetico (si barri G per generatore, U per utilizzatore):

$P_{E1} =$ _____ 135 _____ [] G U $P_{E2} =$ _____ 38.57 _____ G U

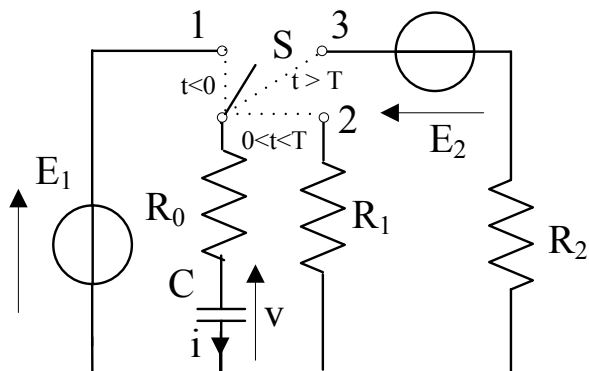
Caso 2 – $E_2 = R_M I$ (generatore dipendente) con $R_M = 1.5 \Omega$. Aggiornare la matrice R delle resistenze di lato, la matrice \bar{R} delle resistenze di maglia, il vettore \bar{V} delle tensioni impresse di maglia.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1.5 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \bar{R} = \begin{bmatrix} 1.5 & -0.5 & -1 \\ -0.5 & 2.5 & -0.5 \\ -1 & -2 & 4.0 \end{bmatrix} \quad \bar{V} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 15 \end{bmatrix}$$

Si aggiornino, quindi, le correnti di maglia \bar{I}_1 , \bar{I}_2 e \bar{I}_3 .

\bar{I}_1 []				4.71
\bar{I}_2 []	2.14			
\bar{I}_3 []		6.00		

ESERCIZIO 2



$E_1 = 12 \text{ V}$
 $E_2 = 24 \text{ V}$
 $R_0 = 1 \Omega$
 $R_1 = 2 \Omega$
 $R_2 = 5 \Omega$
 $C = 0.1 \text{ F}$
 $T = 0.5 \text{ s}$

All'istante $t = 0$ l'interruttore S, da tempo indefinito in posizione 1, commuta da 1 a 2; successivamente, all'istante $t = T$, commuta da 2 a 3 (collegamenti tratteggiati).

Si calcolino la tensione v ai capi del condensatore e la corrente i del condensatore agli istanti $t=0^-$ e $t=0^+$, rispettivamente.

$v(0^-)$ []		12.00		
$v(0^+)$ []				12.00
$i(0^-)$ []	0.00			
$i(0^+)$ []			-4.00	

Si calcolino, inoltre, le frequenze caratteristiche α_1 per $0 < t < T$ e α_2 per $t > T$, rispettivamente.

α_1 []	-3.33			
α_2 []			-1.67	

Si calcolino, infine, la tensione ai capi del condensatore v agli istanti $t=T^-$ e $t=T^+$ e la corrente del condensatore i all'istante $t=T^+$, rispettivamente. Si calcoli, inoltre, la tensione v per $t \rightarrow \infty$.

$v(T^-)$ []			2.27	
$v(T^+)$ []	2.27			
$i(T^+)$ []		3.62		
$v(\infty)$ []				24.00