

Tipo 1 Compiti 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .

$$2. \begin{bmatrix} G_3 & -(G_3 - g_{12}) & -g_{12} \\ -G_3 & g_{22} + G_3 + G_5 + G_6 & -g_{22} \\ 0 & -(g_{12} + g_{22}) & g_{12} + g_{22} + G_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{G7} \\ G_5 V_{G8} \\ G_4 V_{G8} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = g_{12}(V_B - V_C)$
 $I_2 = g_{22}(V_B - V_C)$
 $I_3 = G_3(V_B - V_A)$
 $I_4 = G_4(V_C - V_{G8})$
 $I_5 = G_5(V_{G8} - V_B)$
 $I_6 = G_6 V_B$

4. $P_{G7} = V_A I_{G7}$
 $P_{G8} = V_{G8}(I_5 - I_4)$

Es. 2:

1. $V_0 = -120 + 240j \text{ V}$
 $Z_{eq} = 3 - j \ \Omega$

2. $P_d = 3000 \text{ W}$
 $Z_C = 3 + j \ \Omega$

3. $v_{AB}(t) = 100\sqrt{2} \cos(\omega t - 3\pi/4) \text{ V}$

Es. 3:

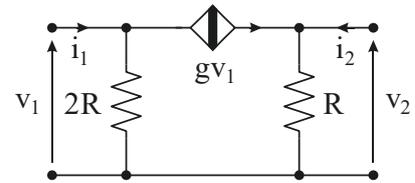
$$\begin{cases} \frac{dv_C}{dt} = -v_C - 2i_L + 12 \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{2}v_C - 3i_L + 6 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ i_L(0) = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{d^2 i_L}{dt^2} + 4 \frac{di_L}{dt} + 4 i_L = 12 \\ i_L(0) = 4 \\ \left. \frac{di_L}{dt} \right|_{0^+} = -6 \end{cases}$$

$i_L(t) = \exp(-2t) - 4t \cdot \exp(-2t) + 3$

Domande

1

1. Determinare l'elemento r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)



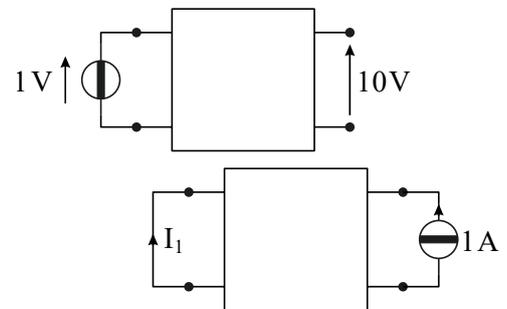
r_{21}	$\frac{2R^2g}{2Rg+1}$
----------	-----------------------

2. Un bipolo RL con fattore di potenza $\sqrt{2}/2$ alimentato con una tensione sinusoidale avente ampiezza 100 V assorbe una potenza attiva di 250 W. Determinare l'ampiezza della corrente del bipolo e il valore della sua impedenza. (2 punti)

I_M	7.071 A	Z	$10 + 10j \Omega$
-------	---------	----------	-------------------

3. Un bipolo RLC serie con pulsazione di risonanza ω_0 viene collegato in parallelo a un condensatore. L'impedenza del bipolo risultante è puramente reale
- per un valore di $\omega > \omega_0$
 - per un valore di $\omega < \omega_0$
 - per $\omega = \omega_0$
 - mai
4. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- 100τ
 - τ
 - 5τ

5. Se applicando alla porta 1 di un doppio bipolo reciproco una tensione di 1 V si ottiene alla porta 2 una tensione a vuoto di 10 V, qual è la corrente di cortocircuito alla porta 1 quando alla porta 2 è applicata una corrente di 1 A?



- 0.1 A
- 0.1 A
- 10 A
- 10 A

6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- uguale al periodo della tensione e della corrente
 - pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - pari al doppio del periodo della tensione e della corrente

Tipo 2 Compiti 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_B , V_C e V_D .

$$2. \begin{bmatrix} G_3 + G_5 + G_6 & -g_{21} & -G_5 \\ 0 & g_{11} + g_{21} + G_4 & -G_4 \\ -G_5 & -G_4 & G_4 + G_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_B \\ V_C \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (G_3 - g_{21}) V_{G7} \\ (g_{11} + g_{21}) V_{G7} \\ -I_{G8} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = g_{11}(V_{G7} - V_C)$

$I_2 = g_{21}(V_{G7} - V_C)$

$I_3 = G_3(V_B - V_{G7})$

$I_4 = G_4(V_C - V_D)$

$I_5 = G_5(V_B - V_D)$

$I_6 = G_6 V_B$

4. $P_{G7} = V_{G7}(I_1 - I_3)$

$P_{G8} = -V_D I_{G8}$

Es. 2:

1. $V_0 = 120 - 60j \text{ V}$

$Z_{eq} = 3 + j \ \Omega$

2. $P_d = 750 \text{ W}$

$Z_C = 3 - j \ \Omega$

3. $v_{AB}(t) = 50\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}$

Es. 3:

$$\begin{cases} \frac{dv_C}{dt} = -v_C - 2i_L + 12 \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{2}v_C - 3i_L + 6 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ i_L(0) = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{d^2v_C}{dt^2} + 4\frac{dv_C}{dt} + 4v_C = 24 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ \left. \frac{dv_{C1}}{dt} \right|_{0^+} = 4 \end{cases}$$

$v_C(t) = -6\exp(-2t) - 8t \cdot \exp(-2t) + 6$

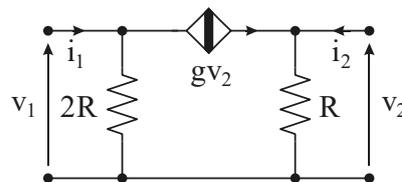
Domande

2

1. Determinare l'elemento r_{12} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura.

(2 punti)

r_{12}	$\frac{2R^2g}{Rg-1}$
----------	----------------------

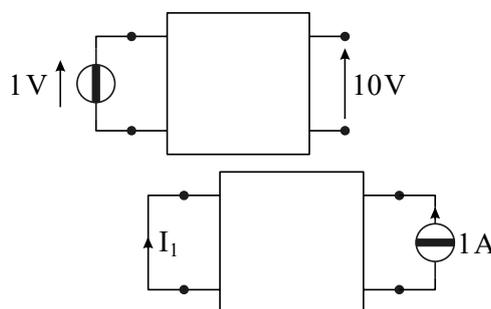


2. Un bipolo RC con fattore di potenza $\sqrt{2}/2$ alimentato con una tensione sinusoidale avente ampiezza 40 V assorbe una potenza attiva pari a 40 W. Determinare l'ampiezza della corrente del bipolo e il valore della sua impedenza. (2 punti)

I_M	2.828 A	Z	$10 - 10j \Omega$
-------	---------	-----	-------------------

3. Se applicando alla porta 1 di un doppio bipolo reciproco una tensione di 1 V si ottiene alla porta 2 una tensione a vuoto di 10 V, qual è la corrente di cortocircuito alla porta 1 quando alla porta 2 è applicata una corrente di 1 A?

- 10 A
- 10 A
- 0.1 A
- 0.1 A



4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- pari al doppio del periodo della tensione e della corrente
 - pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - uguale al periodo della tensione e della corrente
5. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ
6. Un bipolo RLC parallelo con pulsazione di risonanza ω_0 viene collegato in serie a un induttore. L'impedenza del bipolo risultante è puramente reale
- per un valore di $\omega < \omega_0$
 - per $\omega = \omega_0$
 - per un valore di $\omega > \omega_0$
 - mai