

Tipo 1

Compiti 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A e V_B ($V_C = V_{G6}$ è nota).
2. $(g_{11} + G_3 + G_5)V_A - G_5V_B = I_{G5} + g_{11}V_{G6}$
 $(g_{21} - G_5)V_A + (g_{22} + G_4 + G_5)V_B = -I_{G5} - (g_{21} + g_{22})V_{G6}$
3. $I_1 = g_{11}(V_A - V_{G6})$
 $I_2 = g_{21}(V_A - V_{G6}) + g_{22}(V_B - V_{G6})$
 $I_3 = G_3V_A$
 $I_4 = -G_4V_B$
 $I_5 = G_5(V_A - V_B)$
4. $P_{G5} = (V_A - V_B)I_{G5}$
 $P_{G6} = -V_{G6}(I_1 + I_2)$

Es. 2:

1. $V_0 = -10 + 20j \text{ V}$
 $Z_{eq} = 4 - 3j \ \Omega$
2. $Z = 6 + 8j \ \Omega$
3. $K = 1/5$
 $X = 4 \ \Omega$

Es. 3:

$$\begin{cases} \frac{di_{L1}}{dt} = -\frac{1}{4}i_{L1} + \frac{1}{4}i_{L2} + \frac{15}{2} \\ \frac{di_{L2}}{dt} = \frac{1}{4}i_{L1} - \frac{11}{12}i_{L2} + \frac{5}{2} \\ i_{L1}(0) = 15 \\ i_{L2}(0) = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} 6\frac{d^2i_{L1}}{dt^2} + 7\frac{di_{L1}}{dt} + i_{L1} = 45 \\ i_{L1}(0) = 15 \\ \left. \frac{di_{L1}}{dt} \right|_{0^+} = 10 \end{cases}$$

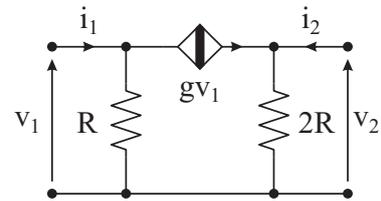
$$i_{L1}(t) = -6\exp(-t) - 24\exp(-t/6) + 45$$

Domande

1

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

r_{21}	$\frac{2gR^2}{1+gR}$
----------	----------------------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 150 W. Se il fattore di potenza è 0.6, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	-200 VAR
-----	----------

3. Se l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo considerato nella domanda precedente è 5 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

V_M	100 V
-------	-------

4. Ogni maglia contiene necessariamente
- almeno un lato dell'albero
 - almeno un lato del coalbero
 - almeno un lato dell'albero e un lato del coalbero
5. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - coincide con la frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
6. Indicare quale delle seguenti affermazioni è vera:
- Un due porte reciproco non è necessariamente simmetrico e un due porte simmetrico non è necessariamente reciproco
 - Un due porte simmetrico è anche reciproco
 - Un due porte reciproco è anche simmetrico
7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo
- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 - deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante

Tipo 2

Compiti 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 1, 2 e 5, le incognite sono le correnti di maglia I_3 e I_4 (la corrente $I_6 = I_{G6}$ è nota).
2. $(r_{11} + R_3 + R_5)I_3 - R_5I_4 = -V_{G5} + r_{11}I_{G6}$
 $(r_{21} + R_5)I_3 + (r_{22} + R_4 + R_5)I_4 = -V_{G5} + (r_{21} - r_{22})I_{G6}$
3. $V_1 = r_{11}(I_3 - I_{G6})$
 $V_2 = r_{21}(I_3 - I_{G6}) + r_{22}(I_4 + I_{G6})$
 $V_3 = R_3I_3$
 $V_4 = R_3I_4$
 $V_5 = R_5(I_3 + I_4)$
4. $P_{G5} = -V_{G5}(I_3 + I_4)$
 $P_{G6} = (V_2 - V_1)I_{G6}$

Es. 2:

1. $V_0 = 240 + 180j \text{ V}$
 $Z_{eq} = 20 + 40j \text{ } \Omega$
2. $Z = 50 - 50j \text{ } \Omega$
3. $K = 5$
 $X = 50 \text{ } \Omega$

Es. 3:

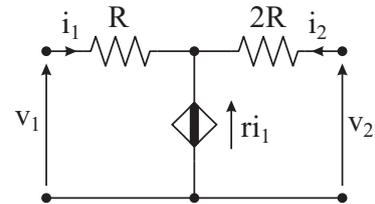
$$\begin{cases} \frac{dv_{C1}}{dt} = -\frac{1}{2}v_{C1} - \frac{1}{2}v_{C2} + 15 \\ \frac{dv_{C2}}{dt} = -\frac{1}{2}v_{C1} - \frac{11}{6}v_{C2} - 5 \\ v_{C1}(0) = 15 \\ v_{C2}(0) = -25 \end{cases} \quad \begin{cases} 3\frac{d^2v_{C1}}{dt^2} + 7\frac{dv_{C1}}{dt} + 2v_{C1} = 90 \\ v_{C1}(0) = 15 \\ \left. \frac{dv_{C1}}{dt} \right|_{0^+} = 20 \end{cases}$$

$$v_{C1}(t) = -6\exp(-2t) - 24\exp(-t/3) + 45$$

Domande

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

g_{21}	$-\frac{r}{2R(R+r)}$
----------	----------------------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 400 W. Se il fattore di potenza è 0.8, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	-300 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della tensione del bipolo considerato nella domanda precedente è 250 V, qual è l'ampiezza della corrente assorbita? (1 punto)

I_M	4 A
-------	-----

4. Ogni taglio contiene necessariamente
- almeno un lato dell'albero
 - almeno un lato del coalbero
 - almeno un lato dell'albero e un lato del coalbero
5. Si consideri un bipolo RLC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - coincide con la frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
6. Indicare quale delle seguenti affermazioni è vera:
- Un due porte reciproco è anche simmetrico
 - Un due porte simmetrico è anche reciproco
 - Un due porte reciproco non è necessariamente simmetrico e un due porte simmetrico non è necessariamente reciproco
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- non può assumere valori negativi
 - può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente del bipolo sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore