

Tipo 1 Compiti 01 03 05 07 09 11 13 15 17 19 21 23 25 26 29 31 33

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 2, 3, 5, 6, 7 (generatore dipendente), le incognite sono le correnti I_1 e I_4 .

2. $(R_1 + R_3)I_1 - (R_3 + r)I_4 = rI_{G1}$

$$R_3I_1 + (R_2 + R_3 + R_4 + R_5)I_4 = R_2I_{G1} - R_5I_{G2}$$

3 $V_1 = R_1I_1$

$$V_2 = R_2(I_4 - I_{G1})$$

$$V_3 = R_3(I_1 + I_4)$$

$$V_4 = R_4I_4$$

$$V_5 = R_5(-I_4 - I_{G2})$$

$$V_6 = R_5(I_{G1} + I_{G2})$$

4 $P_{G1} = I_{G1}[r(I_4 - I_{G1}) - V_2 + V_6]$

$$P_{G2} = I_{G2}(V_6 - V_5)$$

$$P_{GD} = rI_2(-I_1 - I_{G1})$$

Es. 2:

1. $V_0 = 200j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 20 + 20j \ \Omega$$

2. $I = -2 + 6j \text{ A}$

$$i(t) = 6.325\cos(1000t + 1.89) \text{ A}$$

3. $P = 200 \text{ W}$

$$Q = -600 \text{ VAR}$$

Es. 3:

$$\begin{cases} \frac{dv_c}{dt} = -\frac{1}{6}v_c - \frac{1}{6}i_L + 1 \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{3}v_c - \frac{2}{3}i_L - 2 \\ v_c(0) = 0 \\ i_L(0) = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 6\frac{d^2v_c}{dt^2} + 5\frac{dv_c}{dt} + v_c = 2 \\ v_c(0) = 0 \\ \left. \frac{dv_c}{dt} \right|_{0^+} = 0 \end{cases}$$

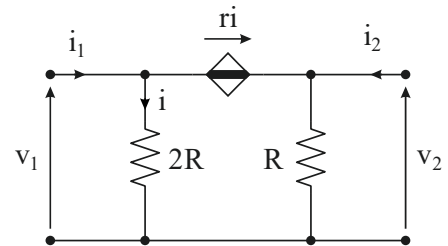
$$v_c(t) = 12 \exp\left(-\frac{1}{2}t\right) - 18 \exp\left(-\frac{1}{3}t\right) + 6$$

Domande

1

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

r_{21}	$\frac{R(2R+r)}{3R+r}$
----------	------------------------



2. Un bipolo RLC serie è alimentato da una tensione sinusoidale di ampiezza 10 V. L'ampiezza della tensione del condensatore è 8 V e l'ampiezza della tensione dell'induttore è 2 V. Determinare l'ampiezza della tensione del resistore e il fattore di potenza del bipolo. (2 punti)

V_{RM}	8 V	$\cos\varphi$	0.8
----------	-----	---------------	-----

3. Dai valori delle tensioni indicati nella domanda precedente si può dedurre che la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - è uguale alla frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
4. L'elemento h_{22} della matrice ibrida di un doppio bipolo resistivo
- ha le dimensioni di una resistenza
 - è adimensionale
 - ha le dimensioni di una conduttanza
5. L'energia assorbita da un condensatore in un intervallo $[t_1 \ t_2]$ è univocamente determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della potenza assorbita
 - della tensione
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale a zero
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico
 - è minore o uguale a zero se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore

Tipo 2 Compiti 02 04 06 08 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, 4, 6, 7 (generatore dipendente), le incognite sono le correnti I_3 e I_5 .

2. $(R_1 + R_3 + R_4 + R_6)I_3 - R_4I_5 = R_1I_{G1} - R_6I_{G2}$

$(r - R_4)I_3 + (R_2 + R_4 + R_5)I_5 = R_2I_{G1} - rI_{G2}$

3 $V_1 = R_1(I_3 - I_{G1})$

$V_2 = R_2(I_{G1} - I_5)$

$V_3 = R_3I_3$

$V_4 = R_4(I_3 - I_5)$

$V_5 = R_5I_5$

$V_6 = R_5(I_3 + I_{G2})$

4 $P_{G1} = I_{G1}(V_2 - V_1)$

$P_{G2} = I_{G2}[V_6 + r(I_3 + I_{G2})]$

$P_{GD} = r(I_3 + I_{G2})(-I_5 - I_{G2})$

Es. 2:

1. $V_0 = 300j \text{ V}$

$Z_{eq} = 15 - 15j \ \Omega$

2. $I = -6 + 12j \text{ A}$

$i(t) = 13.42\cos(1000t + 2.03) \text{ A}$

3. $P = 450 \text{ W}$

$Q = 450 \text{ VAR}$

Es. 3:

$$\begin{cases} \frac{dv_c}{dt} = -\frac{1}{10}v_c - \frac{1}{5}i_L + \frac{9}{5} \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{5}v_c - \frac{3}{5}i_L - \frac{18}{5} \\ v_c(0) = 0 \\ i_L(0) = -6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10\frac{d^2v_c}{dt^2} + 7\frac{dv_c}{dt} + v_c = 18 \\ v_c(0) = 0 \\ \left. \frac{dv_c}{dt} \right|_{0^+} = 3 \end{cases}$$

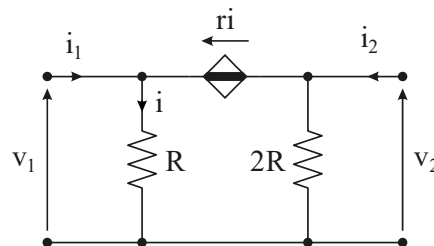
$$v_c(t) = 2\exp\left(-\frac{1}{2}t\right) - 20\exp\left(-\frac{1}{5}t\right) + 18$$

Domande

2

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

r_{21}	$\frac{2R(R-r)}{3R-r}$
----------	------------------------



2. Un bipolo RLC parallelo è alimentato da una corrente sinusoidale di ampiezza 5 A. L'ampiezza della corrente del condensatore è 4 A e l'ampiezza della corrente dell'induttore è 1 A. Determinare l'ampiezza della corrente del resistore e il fattore di potenza del bipolo. (2 punti)

I_{RM}	4 A	$\cos\varphi$	0.8
----------	-----	---------------	-----

3. Dai valori delle correnti indicati nella domanda precedente si può dedurre che la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - è uguale alla frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale a zero
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico
 - è minore o uguale a zero se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
5. L'elemento h_{11} della matrice ibrida di un doppio bipolo resistivo
- ha le dimensioni di una resistenza
 - è adimensionale
 - ha le dimensioni di una conduttanza
6. L'energia assorbita da un induttore in un intervallo $[t_1 t_2]$ è univocamente determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della potenza assorbita
 - della tensione