

Tipo 1 Compiti 01 03 05 07 09 11 13 15 17 19 21 23 25 26 29 31 33 35 37 39

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 1, 3, 5, le incognite sono le correnti I_2 e I_4 .

$$2. \quad (R_1 + R_2 + R_3)I_2 + (R_3 + \alpha R_1)I_4 = -V_{G3}$$

$$R_3 I_2 + (R_3 + R_4 - \mu R_4)I_4 = -V_{G3}$$

$$3. \quad V_1 = R_1(I_2 + \alpha I_4)$$

$$V_2 = R_2 I_2$$

$$V_3 = R_3(I_2 + I_4)$$

$$V_4 = R_4 I_4$$

$$4. \quad P_{G3} = -V_{G3} I_3$$

$$P_{GdV} = \mu V_4 (1 - \alpha) I_4$$

$$P_{GdI} = \alpha I_4 (V_1 + \mu V_4)$$

Es. 2:

$$1. \quad V_M = 120\sqrt{2} \text{ V}$$

$$2. \quad I_1 = 2j \qquad i_1(t) = 2 \cos(1000t - 1.571) \text{ A}$$

$$I_2 = 3 - j \qquad i_2(t) = 3.162 \cos(1000t - 0.322) \text{ A}$$

$$I_3 = -3 + 3j \qquad i_3(t) = 4.243 \cos(1000t + 2.356) \text{ A}$$

$$3. \quad r = 10 \Omega$$

Es. 3:

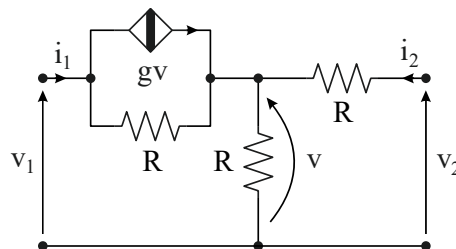
$$\begin{cases} \frac{dv_C}{dt} = -v_C - 2i_L + 10 \\ \frac{di_L}{dt} = 2v_C - 6i_L \\ v_C(0) = 0 \\ i_L(0) = 5 \end{cases} \qquad \begin{cases} \frac{d^2 i_L}{dt^2} + 7 \frac{di_L}{dt} + 10 i_L = 20 \\ i_L(0) = 5 \\ \left. \frac{di_L}{dt} \right|_{0^+} = -30 \end{cases}$$

$$i_L(t) = 8 \exp(-5t) - 5 \exp(-2t) + 2$$

Domande

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

g_{21}	$\frac{1}{R(gR-3)}$
----------	---------------------



2. Si considerino due bipoli ohmico induttivi collegati in parallelo e alimentati da una tensione sinusoidale. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono $P_1 = 50 \text{ kW}$ e $P_2 = 30 \text{ kW}$ e i fattori di potenza sono $\cos\varphi_1 = 0.78$ e $\cos\varphi_2 = 0.83$, qual è il fattore di potenza del bipolo risultante? (2 punti)

$\cos\varphi$	0.8
---------------	-----

3. In un circuito dinamico degenere il numero di variabili di stato indipendenti
- è minore del numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito
 - è maggiore del numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito
 - coincide con il numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito
4. Si consideri un bipolo RLC serie avente pulsazione di risonanza ω_0 . Se alla pulsazione ω_1 l'impedenza del bipolo vale $10 + 10j \Omega$ e alla pulsazione ω_2 l'impedenza vale $10 - 10j \Omega$, risulta
- $\omega_1 < \omega_0 < \omega_2$
 - $\omega_0 < \omega_1 < \omega_2$
 - $\omega_2 < \omega_0 < \omega_1$
 - $\omega_2 < \omega_1 < \omega_0$
5. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza attiva assorbita da un utilizzatore
 - aumentare il fattore di potenza di un utilizzatore
 - aumentare la potenza apparente di un utilizzatore
6. Un doppio bipolo contenente generatori dipendenti
- è sempre reciproco
 - è sempre non reciproco
 - può essere reciproco o non reciproco

Tipo 2 Compiti 02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 1, 2, 3, le incognite sono le correnti I_4 e I_5 .
2. $(R_2 + R_4 + R_4 + \alpha R_2)I_4 - R_3 I_5 = 0$
 $(-R_3 + \alpha R_1 + \mu R_4)I_4 + (R_1 + R_3)I_5 = R_1 I_{G1}$
3. $V_1 = R_1(I_4 + \alpha I_4 - I_{G1})$
 $V_2 = -R_2(1 + \alpha)I_2$
 $V_3 = R_3(I_5 - I_4)$
 $V_4 = R_4 I_4$
4. $P_{G3} = -V_1 I_{G1}$
 $P_{GdV} = -\mu V_4 I_5$
 $P_{GdI} = \alpha I_4 (V_1 - V_2)$

Es. 2:

1. $V_M = 400\sqrt{2}$ V
2. $I_1 = -1 + 7j$ $i_1(t) = 7.071 \cos(1000t + 1.713)$ A
 $I_2 = 1 + 3j$ $i_2(t) = 3.162 \cos(1000t + 1.249)$ A
 $I_3 = 1 + 13j$ $i_3(t) = 13.04 \cos(1000t + 1.494)$ A
3. $g = 0.1$ S

Es. 3:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dv_c}{dt} = -2v_c + 4i_L \\ \frac{di_L}{dt} = -2v_c - 8i_L + 24 \\ v_c(0) = 12 \\ i_L(0) = 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{d^2v_c}{dt^2} + 10\frac{dv_c}{dt} + 24v_c = 96 \\ v_c(0) = 12 \\ \left. \frac{dv_c}{dt} \right|_{0^+} = -24 \end{array} \right.$$

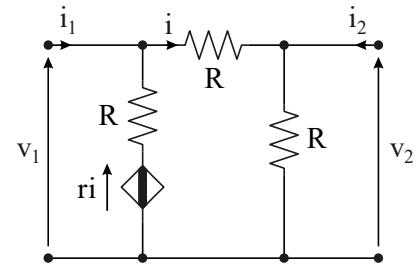
$$v_c(t) = 12 \exp(-4t) - 4 \exp(-6t) + 4$$

Domande

2

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

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



2. Si considerino due bipoli ohmico induttivi collegati in parallelo e alimentati da una tensione sinusoidale. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono $P_1 = 30 \text{ kW}$ e $P_2 = 50 \text{ kW}$ e i fattori di potenza sono $\cos\varphi_1 = 0.7$ e $\cos\varphi_2 = 0.86$, qual è il fattore di potenza del bipolo risultante? (2 punti)

$\cos\varphi$	0.8
---------------	-----

3. Si consideri un bipolo RLC parallelo avente pulsazione di risonanza ω_0 . Se alla pulsazione ω_1 l'ammettenza del bipolo vale $0.1 + 0.1j \text{ S}$ e alla pulsazione ω_2 l'ammettenza vale $0.1 - 0.1j \text{ S}$, risulta

- $\omega_1 < \omega_0 < \omega_2$
- $\omega_0 < \omega_1 < \omega_2$
- $\omega_2 < \omega_0 < \omega_1$
- $\omega_2 < \omega_1 < \omega_0$

4. Si ricorre al rifasamento per

- aumentare la potenza apparente di un utilizzatore
- aumentare la potenza attiva assorbita da un utilizzatore
- aumentare il fattore di potenza di un utilizzatore

5. Un doppio bipolo contenente generatori dipendenti

- può essere reciproco o non reciproco
- è sempre reciproco
- è sempre non reciproco

6. In un circuito dinamico degenerare il numero di variabili di stato indipendenti

- coincide con il numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito
- è minore del numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito
- è maggiore del numero di induttori e condensatori contenuti nel circuito