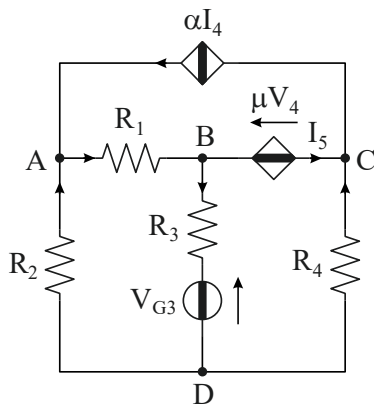


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

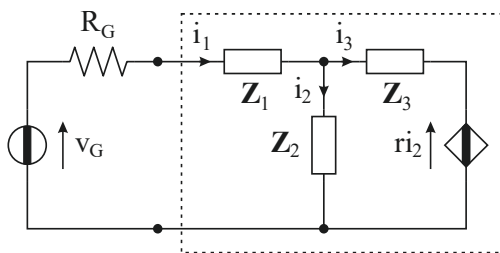
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle correnti di maglia:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2

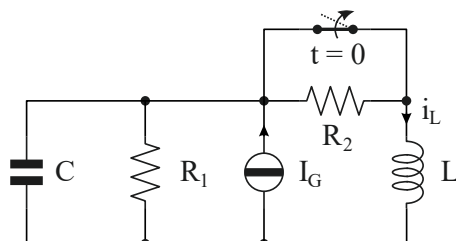


$$\begin{aligned}
 R_G &= 10 \, \Omega \\
 v_G(t) &= V_M \cos(\omega t + \pi/4) \\
 P_d &= 360 \, \text{W} \\
 \mathbf{Z}_{eq} &= 50 - 60j \, \Omega \\
 P_1 &= 20 \, \text{W} & Q_1 &= -60 \, \text{Var} \\
 P_2 &= 50 \, \text{W} & Q_2 &= 150 \, \text{Var} \\
 P_3 &= 90 \, \text{W} & Q_3 &= -180 \, \text{Var}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale; P_d è la potenza disponibile del bipolo R_G - v_G ; \mathbf{Z}_{eq} è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata; P_1 , P_2 , P_3 e Q_1 , Q_2 , Q_3 sono le potenze attive e reattive assorbite dai bipoli \mathbf{Z}_1 , \mathbf{Z}_2 e \mathbf{Z}_3 . Determinare:

1. l'ampiezza V_M della tensione del generatore;
2. le correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$;
3. la resistenza di trasferimento r del generatore dipendente.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 3 \, \Omega \\
 L &= 0.5 \, \text{H} \\
 C &= 0.5 \, \text{F} \\
 I_G &= 5 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

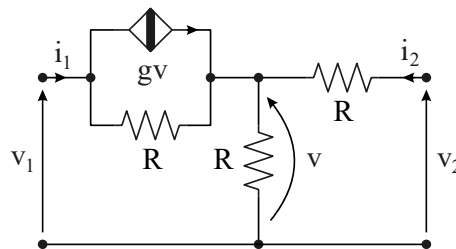
Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante $t=0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

1

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

g_{21}	
----------	--



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)

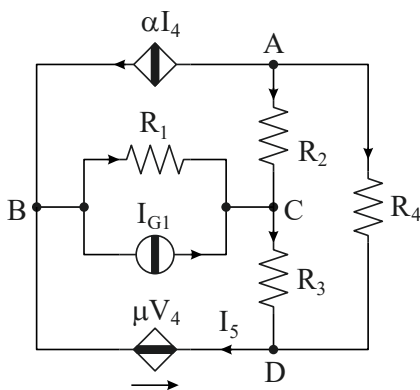
$\cos\varphi$	
---------------	--

3. In un circuito dinamico degenerare 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

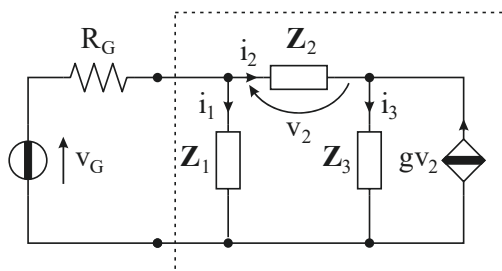
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle correnti di maglia:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2

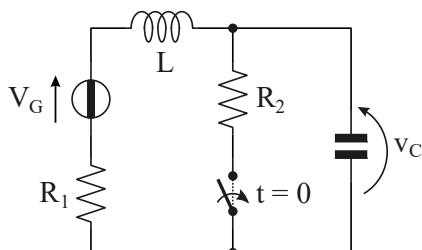


$$\begin{aligned}
 R_G &= 20 \, \Omega \\
 v_G(t) &= V_M \cos(\omega t + \pi/4) \\
 P_d &= 2000 \, \text{W} \\
 \mathbf{Z}_{\text{eq}} &= 20 - 40j \, \Omega \\
 P_1 &= 500 \, \text{W} & Q_1 &= -1500 \, \text{Var} \\
 P_2 &= 150 \, \text{W} & Q_2 &= 50 \, \text{Var} \\
 P_3 &= 850 \, \text{W} & Q_3 &= -2550 \, \text{Var}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale; P_d è la potenza disponibile del bipolo R_G - v_G ; \mathbf{Z}_{eq} è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata; P_1 , P_2 , P_3 e Q_1 , Q_2 , Q_3 sono le potenze attive e reattive assorbite dai bipoli \mathbf{Z}_1 , \mathbf{Z}_2 e \mathbf{Z}_3 . Determinare:

1. l'ampiezza V_M della tensione del generatore;
2. le correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$;
3. la conduttanza di trasferimento g del generatore dipendente.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L &= 0.5 \, \text{H} \\
 C &= 0.25 \, \text{F} \\
 V_G &= 12 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

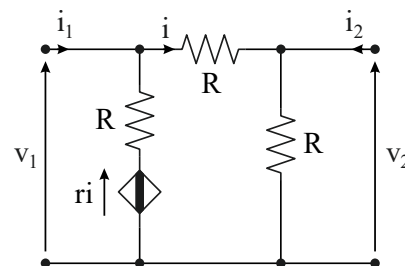
Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

2

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

r_{21}	
----------	--



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)

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

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