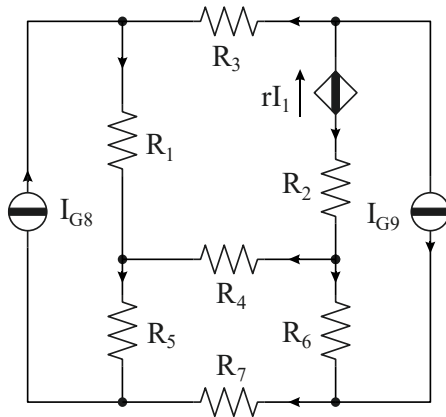


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

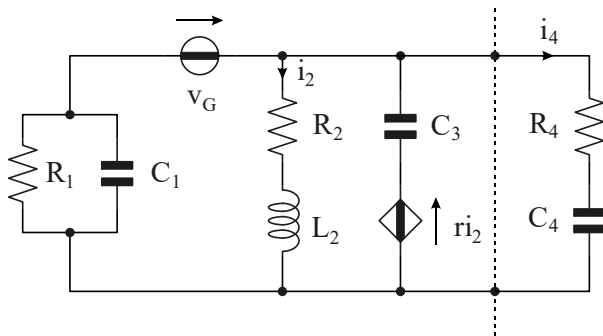
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

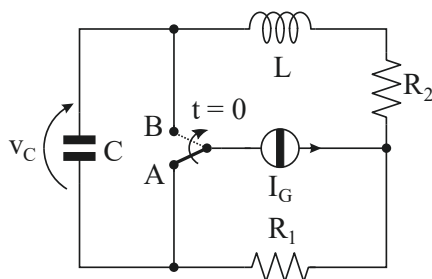


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & C_1 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 4 \, \Omega & C_4 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 r &= 10 \, \Omega \\
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 L &= 2 \, \text{H} \\
 C &= 1 \, \text{F} \\
 I_G &= 6 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

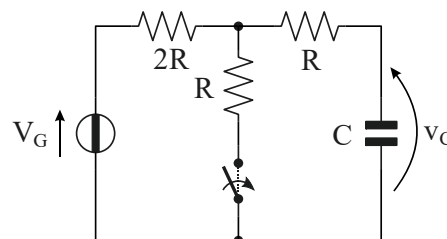
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

1

1. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RL serie, con $R = 4 \Omega$, ha fattore di potenza 0.8. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

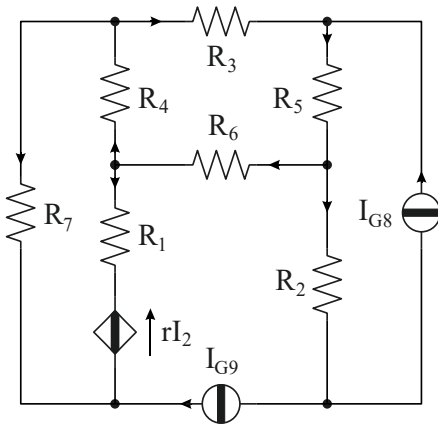
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 10Ω equivale a un resistore da
- 40Ω
 - 160Ω
 - 2.5Ω
4. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo
 - è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 100 V in serie con un resistore da 5Ω è
- 1000 W
 - 500 W
 - 250 W
 - 2000 W
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- non può assumere valori negativi
 - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
 - può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

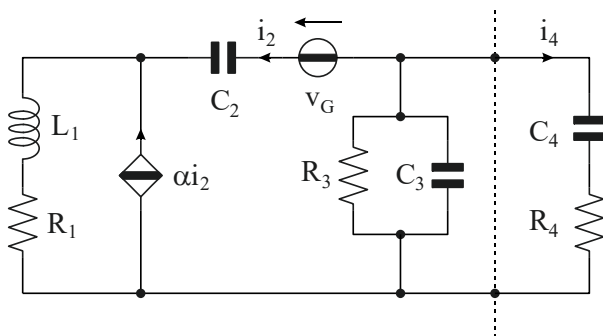
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

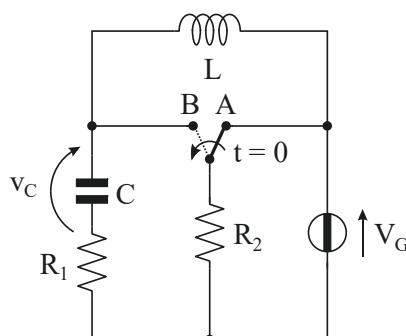


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 5 \, \text{mH} \\
 C_2 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 50 \, \Omega & C_3 &= 40 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 5 \, \Omega & C_4 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 3 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L &= 1 \, \text{H} \\
 C &= 1 \, \text{F} \\
 V_G &= 15 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

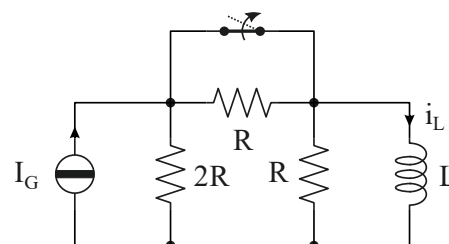
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

2

1. 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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RC serie, con $R = 3 \Omega$, ha fattore di potenza 0.6. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

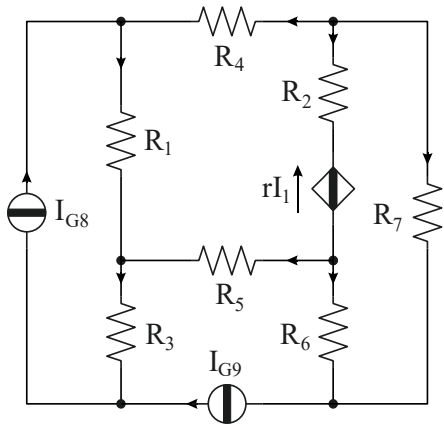
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. 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
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - deve includere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
4. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 200 V in serie con un resistore da 10Ω è
- 4000 W
 - 2000 W
 - 1000 W
 - 500 W
5. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 6Ω equivale a un resistore da
- 54Ω
 - 18Ω
 - 3Ω
6. La potenza reattiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte immaginaria della potenza istantanea
 - il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 E3 D

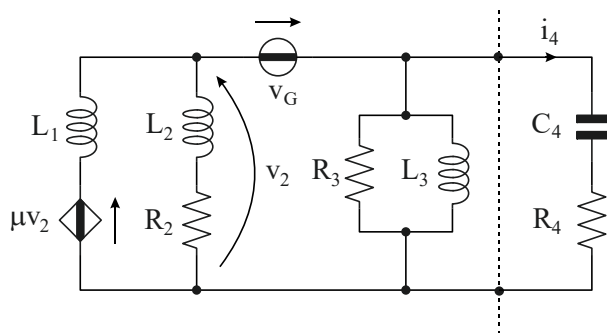
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

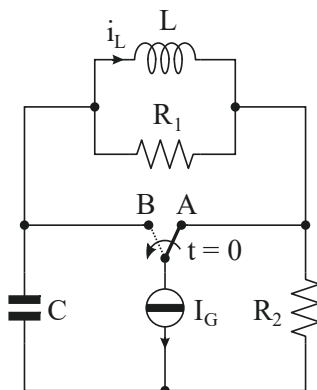


$$\begin{aligned}
 L_1 &= 30 \text{ mH} & L_2 &= 10 \text{ mH} \\
 R_2 &= 5 \Omega & L_3 &= 25 \text{ mH} \\
 R_3 &= 50 \Omega & C_4 &= 40 \mu\text{F} \\
 R_4 &= 5 \Omega & \mu &= 4 \\
 v_G(t) &= 80\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V} \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 4 \Omega \\
 L &= 1 \text{ H} \\
 C &= 0.5 \text{ F} \\
 I_G &= 3 \text{ A}
 \end{aligned}$$

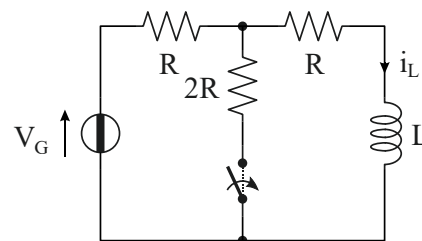
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

3

1. 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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RL serie, con $R = 4 \Omega$, ha fattore di potenza 0.8. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

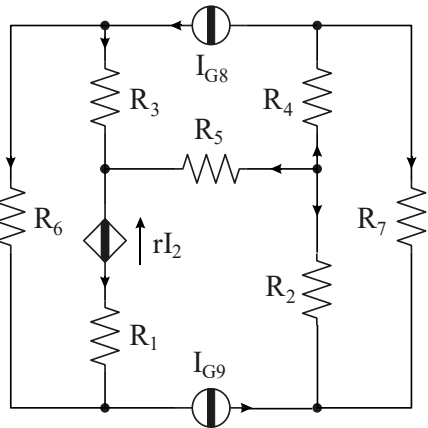
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
 - è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo
4. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 40 V in serie con un resistore da 4Ω è
- 100 W
 - 50 W
 - 400 W
 - 200 W
5. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 20Ω equivale a un resistore da
- 4Ω
 - 100Ω
 - 500Ω
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 - non può assumere valori negativi
 - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 E3 D

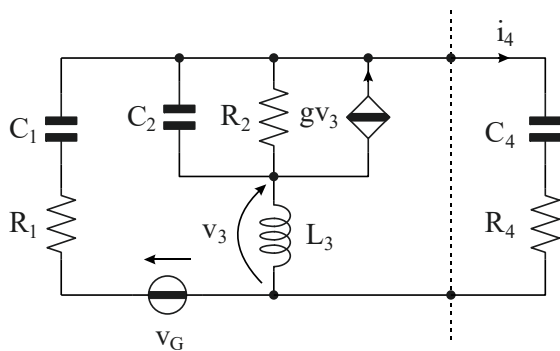
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

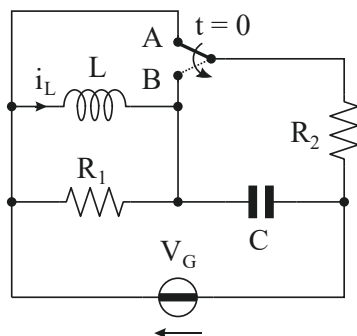


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & C_1 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 4 \, \Omega & C_2 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 2 \, \text{mH} \\
 R_4 &= 3 \, \Omega & C_4 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.5 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 60\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L &= 1 \, \text{H} \\
 C &= 0.5 \, \text{F} \\
 V_G &= 10 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

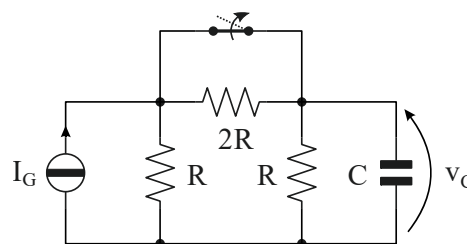
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

4

1. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RC serie, con $R = 3 \Omega$, ha fattore di potenza 0.6. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

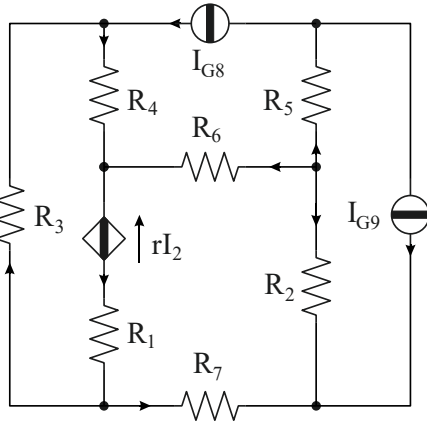
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. La potenza attiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte reale della potenza istantanea
 - il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva
4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 30Ω equivale a un resistore da
- 3000Ω
 - 300Ω
 - 3Ω
5. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo
- deve includere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 80 V in serie con un resistore da 10Ω è
- 80 W
 - 160 W
 - 320 W
 - 640 W

Cognome	Nome	Matricola	Firma	5

Parti svolte: E1 E2 E3 D

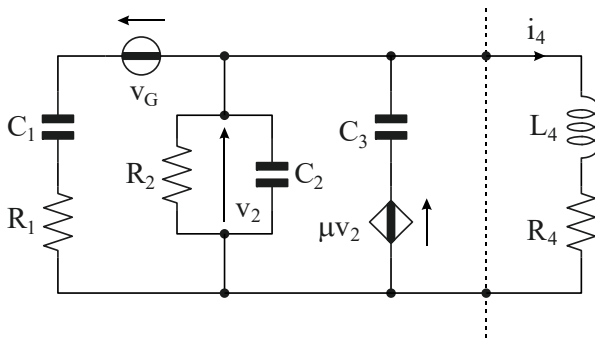
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

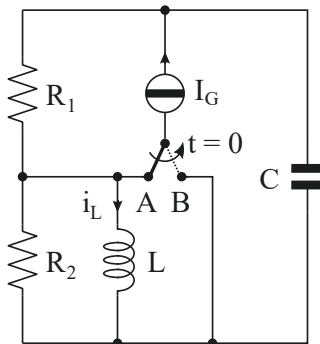


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & C_1 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 5 \, \Omega & C_2 &= 400 \, \mu\text{F} \\
 C_3 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 2 \, \Omega & L_4 &= 6 \, \text{mH} \\
 \mu &= 3 \\
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 L &= 1 \, \text{H} \\
 C &= 2 \, \text{F} \\
 I_G &= 3 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

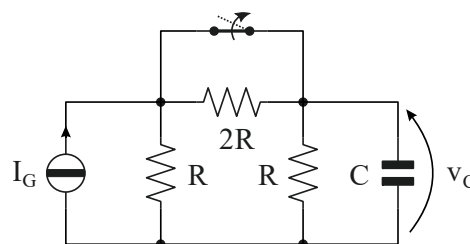
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

5

1. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RC serie, con $R = 4 \Omega$, ha fattore di potenza 0.8. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

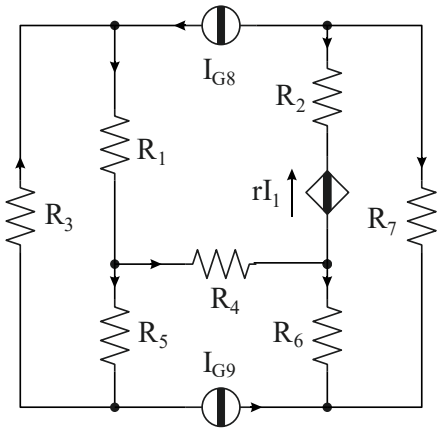
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 10Ω equivale a un resistore da
- 2Ω
 - 50Ω
 - 250Ω
4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- non può assumere valori negativi
 - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
 - può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 60 V in serie con un resistore da 3Ω è
- 150 W
 - 300 W
 - 600 W
 - 1200 W
6. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre ≥ 0
 - è sempre nullo

Cognome	Nome	Matricola	Firma	6

Parti svolte: E1 E2 E3 D

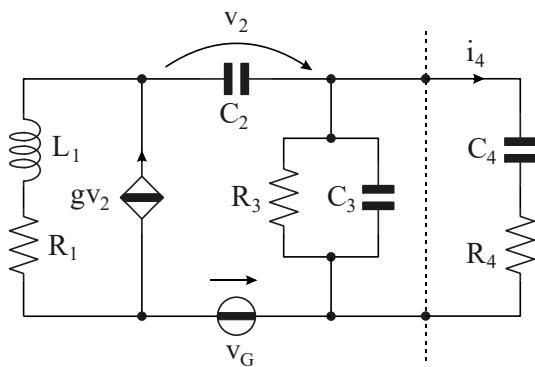
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

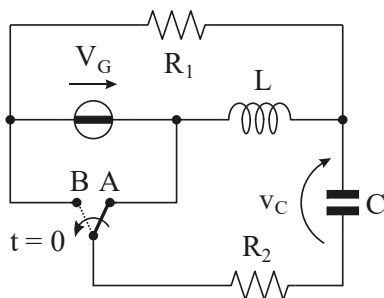


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega & L_1 &= 8 \, \text{mH} \\
 C_2 &= 500 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & C_3 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 2 \, \Omega & C_4 &= 500 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.25 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 80\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L &= 0.5 \, \text{H} \\
 C &= 1 \, \text{F} \\
 V_G &= 15 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

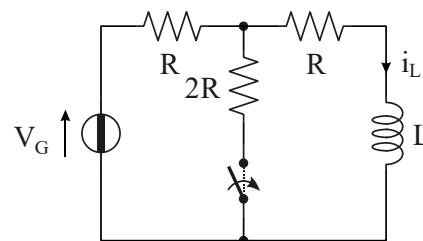
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

6

1. 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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RL serie, con $R = 3 \Omega$, ha fattore di potenza 0.6. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

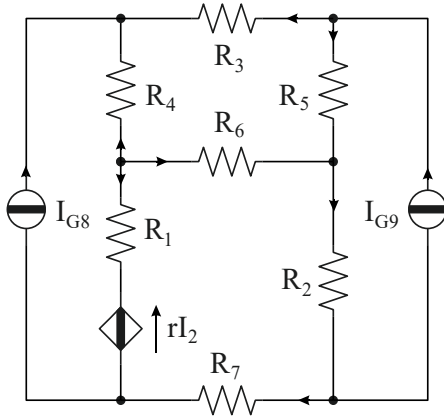
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. La potenza reattiva è
- la parte immaginaria della potenza istantanea
 - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva
4. 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
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - deve includere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 400 V in serie con un resistore da 50Ω è
- 800 W
 - 3200 W
 - 400 W
 - 1600 W
6. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 3Ω equivale a un resistore da
- 27Ω
 - 9Ω
 - 1Ω

Cognome	Nome	Matricola	Firma	7

Parti svolte: E1 E2 E3 D

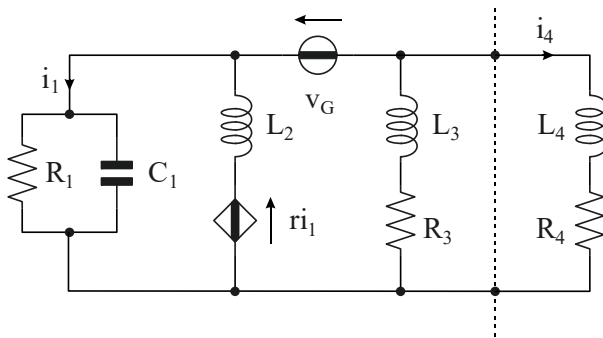
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

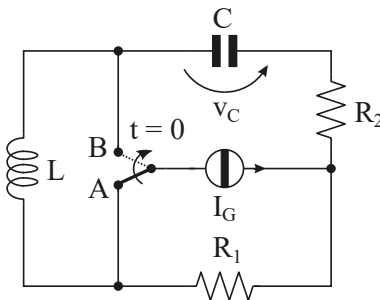


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & C_1 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 L_2 &= 4 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 4 \, \Omega & L_3 &= 8 \, \text{mH} \\
 R_4 &= 2 \, \Omega & L_4 &= 2 \, \text{mH} \\
 r &= 4 \, \Omega \\
 v_G(t) &= 80\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 3 \, \Omega \\
 L &= 3 \, \text{H} \\
 C &= 0.5 \, \text{F} \\
 I_G &= 4 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

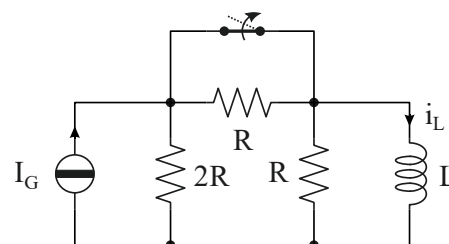
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

7

1. 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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RC serie, con $R = 4 \Omega$, ha fattore di potenza 0.8. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

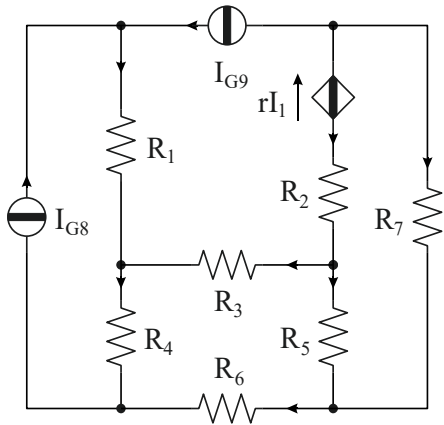
In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 80 V in serie con un resistore da 10Ω è
- 640 W
 - 320 W
 - 160 W
 - 80 W
4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 - non può assumere valori negativi
 - può assumere valori negativi se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
5. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 4Ω equivale a un resistore da
- 16Ω
 - 64Ω
 - 1Ω
6. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre nullo
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre ≥ 0
 - è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC

Cognome	Nome	Matricola	Firma	8

Parti svolte: E1 E2 E3 D

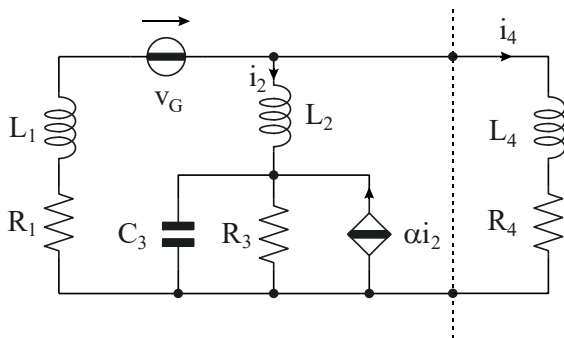
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

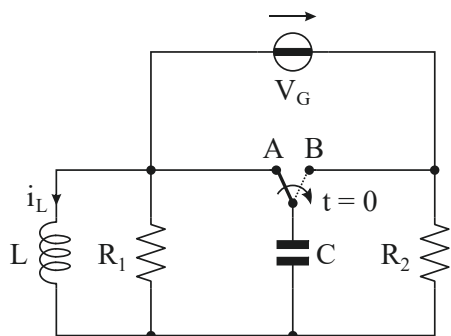


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 8 \, \Omega & C_3 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 2 \, \Omega & L_4 &= 4 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 4 \\
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 L &= 2 \, \text{H} \\
 C &= 1 \, \text{F} \\
 V_G &= 6 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

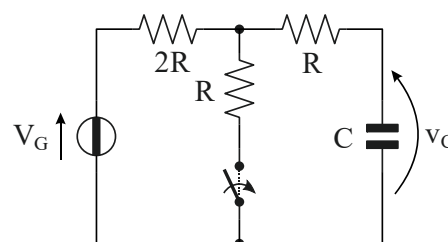
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

8

1. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Un bipolo RL serie, con $R = 3 \Omega$, ha fattore di potenza 0.6. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

Per le domande 1 e 2 riportare il risultato nelle caselle e lo svolgimento sul foglio protocollo.

Lasciare la casella vuota se non si vuole dare la risposta.

In assenza dello svolgimento verranno assegnati 0 punti anche se la risposta è corretta.

3. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo
- deve includere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
4. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 60 V in serie con un resistore da 3Ω è
- 300 W
 - 150 W
 - 1200 W
 - 600 W
5. La potenza attiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva
 - il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte reale della potenza istantanea
6. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 20Ω equivale a un resistore da
- 2000 Ω
 - 200 Ω
 - 2 Ω