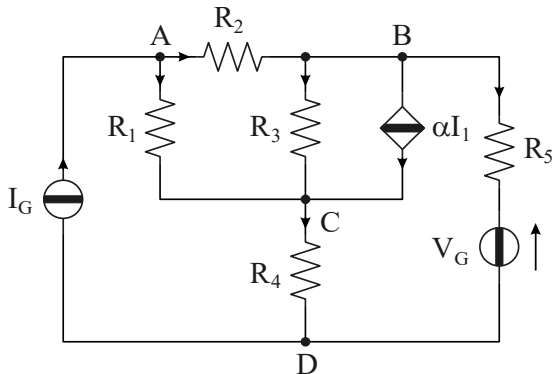


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1  E2  D

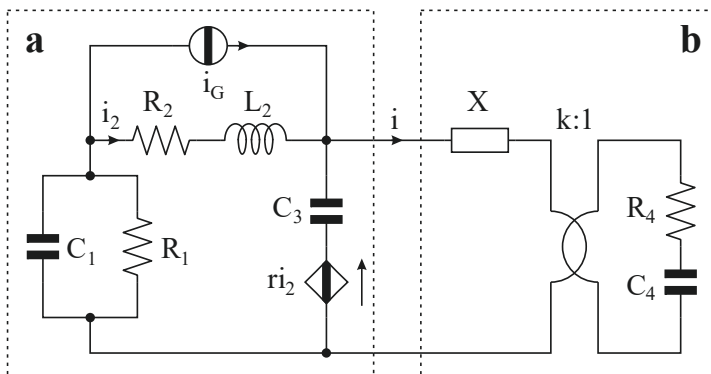
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 40 \, \Omega & C_1 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega & L_2 &= 40 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 80 \, \Omega & C_4 &= 12.5 \, \mu\text{F} \\
 r &= 40 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 20\sqrt{2} \cos(1000t - 3\pi/4) \, \text{A} \\
 i(t) &= 10\cos(1000t - \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

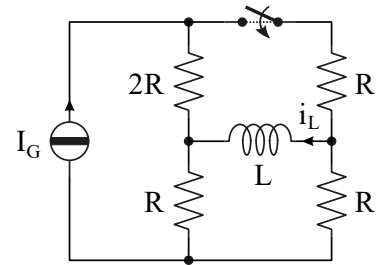
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. Il valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

Domande

1

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



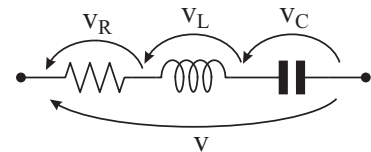
$i_L(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con  $R = 24 \Omega$  e  $L = 18 \text{ mH}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_L$  sono entrambe uguali a 10 V e l'ampiezza di  $v$  è  $10\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_C$  è



- 0 V
- 5 V
- 10 V
- 20 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
- è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
- è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
- solo dagli ingressi
- solo dallo stato iniziale

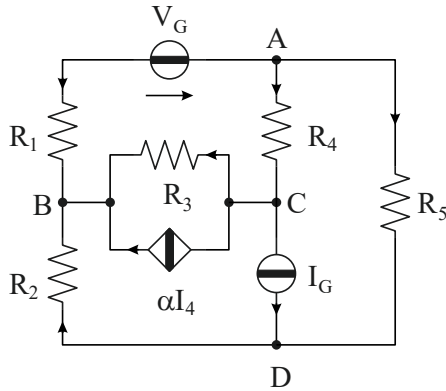
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>2</b>

Parti svolte: E1  E2  D

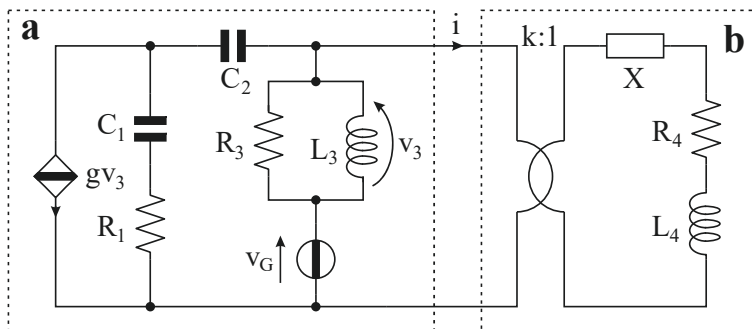
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & C_1 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 C_2 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & L_3 &= 20 \, \text{mH} \\
 R_4 &= 100 \, \Omega & L_4 &= 50 \, \text{mH} \\
 g &= 0.1 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(1000t + 3\pi/4) \, \text{V} \\
 i(t) &= 5\cos(1000t + \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

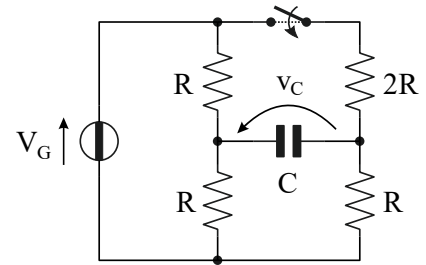
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. I valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

**Domande**

**2**

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



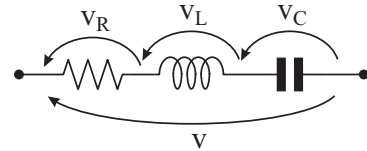
$v_C(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con  $R = 6 \Omega$  e  $C = 125 \mu\text{F}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_C$  sono entrambe uguali a 4 V e l'ampiezza di  $v$  è  $4\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_L$  è



- 0 V
- 2 V
- 4 V
- 8 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
- è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
- è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
- solo dallo stato iniziale

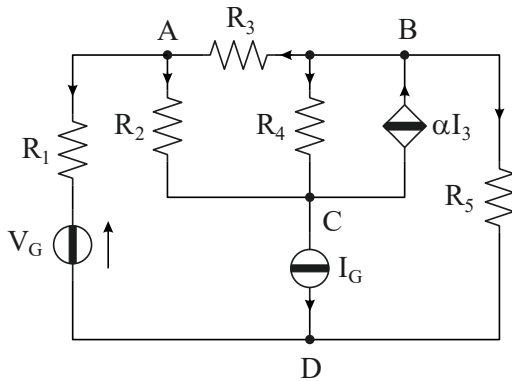
7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>3</b>

Parti svolte: E1  E2  D

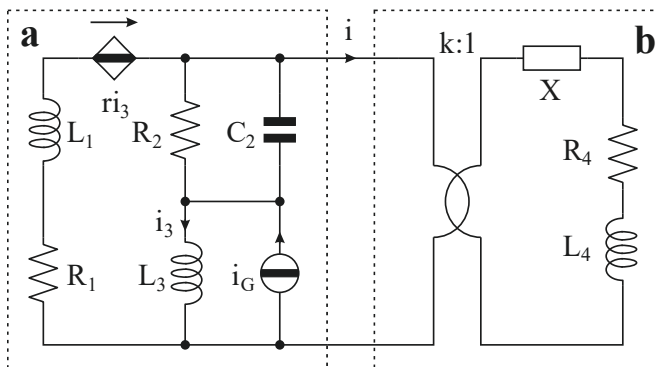
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega & L_1 &= 8 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 8 \, \Omega & C_2 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 4 \, \text{mH} \\
 R_4 &= 9 \, \Omega & L_4 &= 18 \, \text{mH} \\
 r &= 8 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 10\sqrt{2} \cos(1000t + 3\pi/4) \, \text{A} \\
 i(t) &= 4\cos(1000t - \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

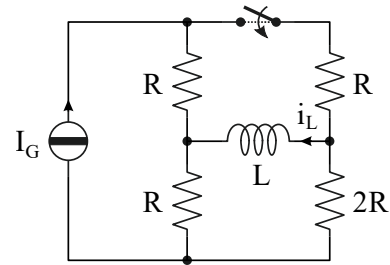
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. Il valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

Domande

3

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



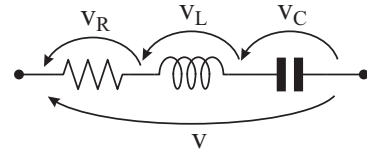
$i_L(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con  $R = 16 \Omega$  e  $L = 12 \text{ mH}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_C$  sono entrambe uguali a  $8 \text{ V}$  e l'ampiezza di  $v$  è  $8\sqrt{2} \text{ V}$ , l'ampiezza di  $v_L$  è



- 0 V  
 4 V  
 8 V  
 16 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero  
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica  
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi  
 solo dagli ingressi  
 solo dallo stato iniziale

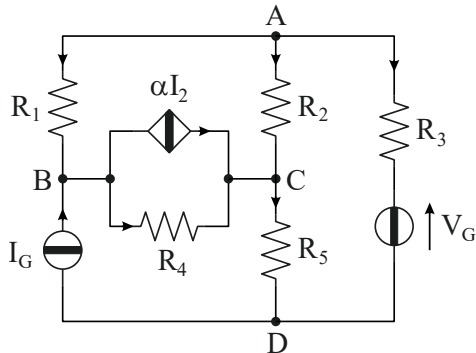
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>4</b>

Parti svolte: E1  E2  D

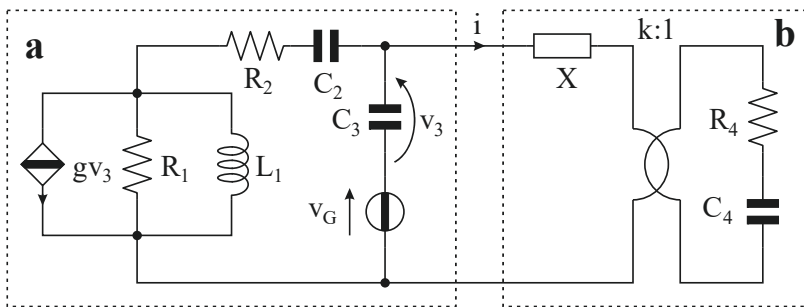
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega & L_1 &= 20 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 4 \, \Omega & C_2 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 C_3 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 75 \, \Omega & C_4 &= 10 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.25 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 8\sqrt{2} \cos(1000t - 3\pi/4) \, \text{V} \\
 i(t) &= 2\cos(1000t - \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

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

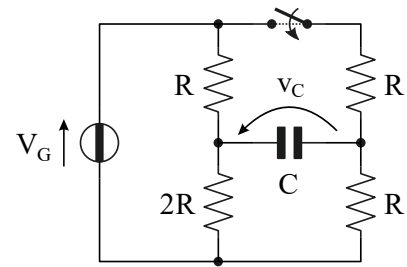
1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. I valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

Domande

4

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

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

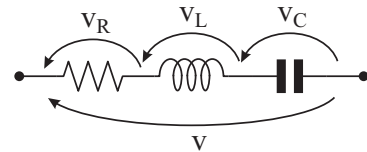


2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con  $R = 3 \Omega$  e  $C = 250 \mu\text{F}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_L$  sono entrambe uguali a 6 V e l'ampiezza di  $v$  è  $6\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_C$  è



- 0 V
- 3 V
- 6 V
- 12 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
- è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
- è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
- solo dallo stato iniziale

7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

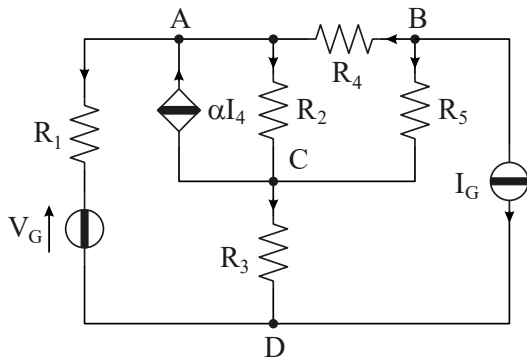
- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
- deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
- è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante



Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>5</b>

Parti svolte: E1  E2  D

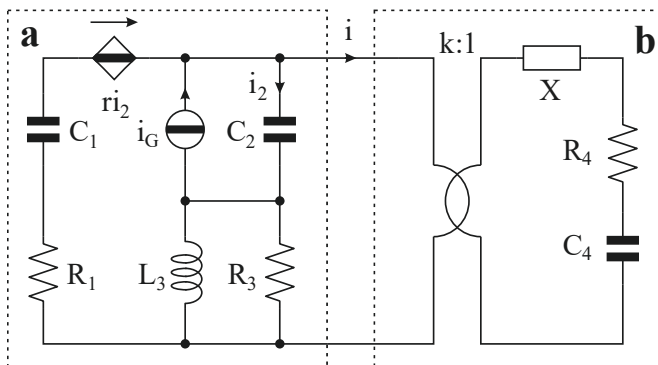
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$R_1 = 4 \Omega \quad C_1 = 125 \mu\text{F}$$

$$C_2 = 250 \mu\text{F}$$

$$R_3 = 8 \Omega \quad L_3 = 8 \text{ mH}$$

$$R_4 = 4 \Omega \quad C_4 = 125 \mu\text{F}$$

$$r = 8 \Omega$$

$$i_G(t) = 10\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \text{ A}$$

$$i(t) = 4\cos(1000t + \pi/2) \text{ A}$$

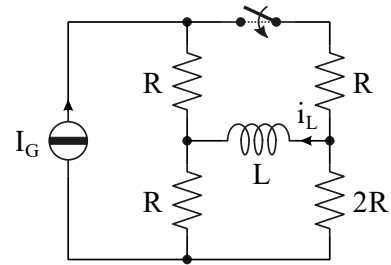
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. I valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

Domande

5

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



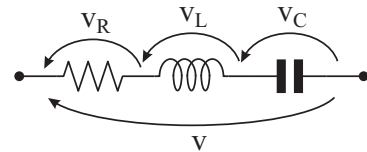
$i_L(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con  $R = 24 \Omega$  e  $L = 18 \text{ mH}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_L$  sono entrambe uguali a 10 V e l'ampiezza di  $v$  è  $10\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_C$  è



- 0 V  
 5 V  
 10 V  
 20 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero  
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica  
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi  
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi  
 solo dallo stato iniziale

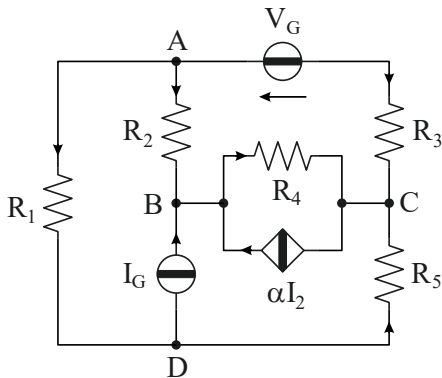
7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>6</b>

Parti svolte: E1  E2  D

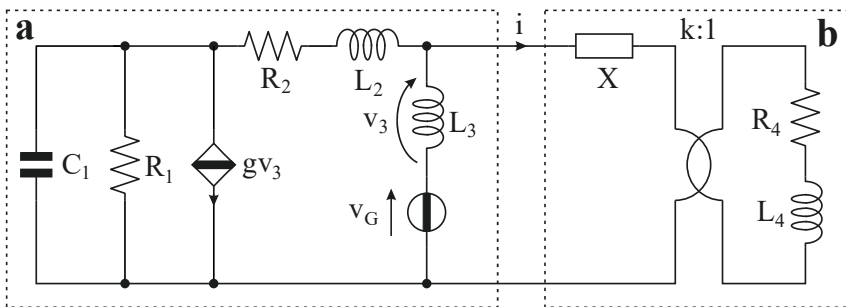
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



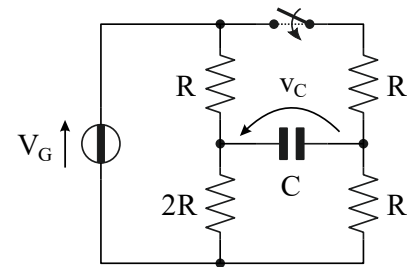
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega & C_1 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 4 \, \Omega & L_2 &= 8 \, \text{mH} \\
 L_3 &= 4 \, \text{mH} \\
 R_4 &= 75 \, \Omega & L_4 &= 100 \, \text{mH} \\
 g &= 0.25 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 40\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \, \text{V} \\
 i(t) &= 10 \cos(1000t - \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

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

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. Il valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

**Domande**

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



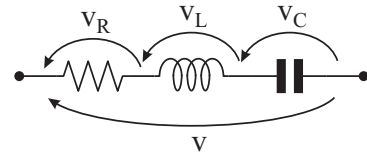
$v_C(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con  $R = 6 \Omega$  e  $C = 125 \mu\text{F}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
 (2 punti)

f.p.	
------	--

3. *Annullato*

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_C$  sono entrambe uguali a 4 V e l'ampiezza di  $v$  è  $4\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_L$  è



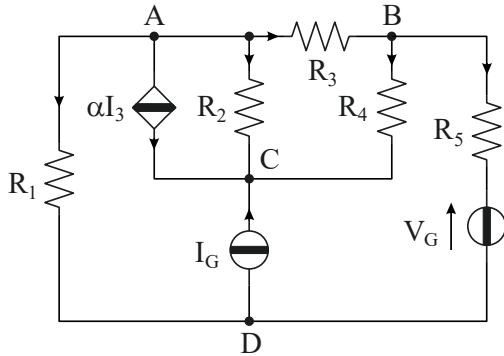
- 0 V
- 2 V
- 4 V
- 8 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo
- è sempre uguale a zero
  - è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
  - è uguale a zero se il carico è regolare
6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende
- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
  - solo dagli ingressi
  - solo dallo stato iniziale
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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>7</b>

Parti svolte: E1  E2  D

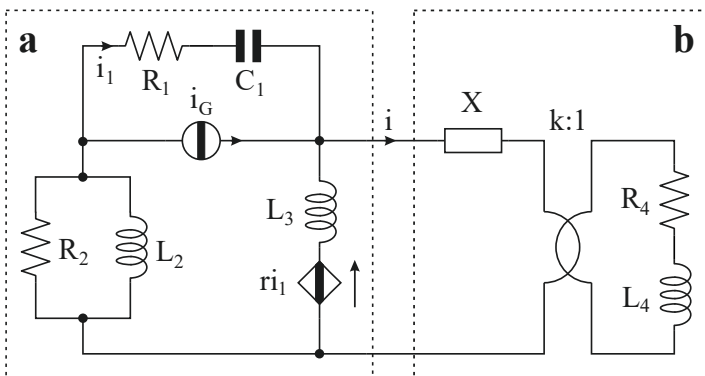
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & C_1 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 40 \, \Omega & L_2 &= 40 \, \text{mH} \\
 L_3 &= 20 \, \text{mH} & R_4 &= 20 \, \Omega \\
 R_4 &= 20 \, \Omega & L_4 &= 20 \, \text{mH} \\
 r &= 40 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 20\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \, \text{V} \\
 i(t) &= 10\cos(1000t - \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

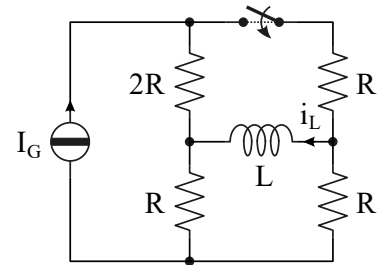
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. Il valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

Domande

7

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



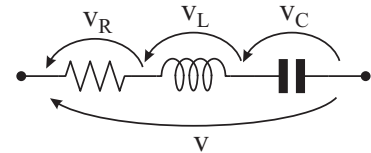
$i_L(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con  $R = 16 \Omega$  e  $L = 12 \text{ mH}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
(2 punti)

f.p.	
------	--

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_C$  sono entrambe uguali a  $8 \text{ V}$  e l'ampiezza di  $v$  è  $8\sqrt{2} \text{ V}$ , l'ampiezza di  $v_L$  è



- 0 V  
 4 V  
 8 V  
 16 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero  
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica  
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi  
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi  
 solo dallo stato iniziale

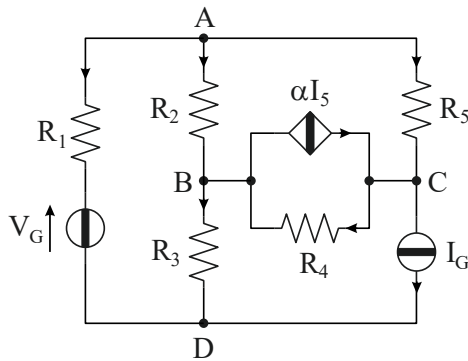
7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>8</b>

Parti svolte: E1  E2  D

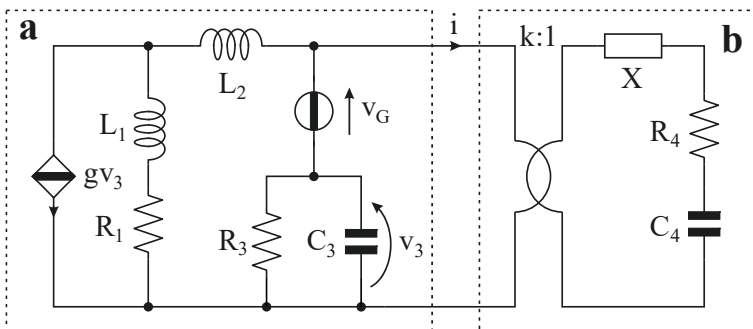
### Esercizio 1



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

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

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 5 \, \text{mH} \\
 L_2 &= 5 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & C_3 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 100 \, \Omega & C_4 &= 20 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.1 \, \text{S}
 \end{aligned}$$

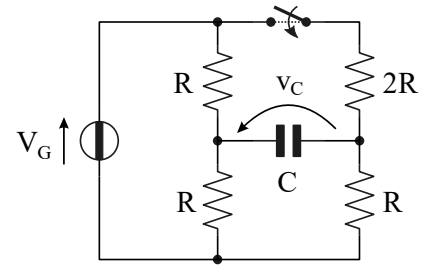
$$\begin{aligned}
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(1000t + \pi/4) \, \text{V} \\
 i(t) &= 5 \cos(1000t + \pi/2) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

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

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. Il valore che deve assumere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente  $i(t)$  indicata;
3. I valore del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  con cui si ottiene tale impedenza;
4. La potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **a**.

**Domande**

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



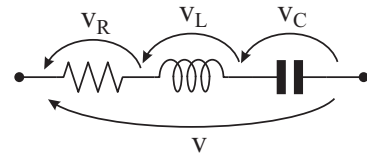
$v_C(t)$	
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con  $R = 3 \Omega$  e  $C = 250 \mu\text{F}$  per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ .  
 (2 punti)

f.p.	
------	--

3. *Annullato*

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di  $v_R$  e di  $v_L$  sono entrambe uguali a 6 V e l'ampiezza di  $v$  è  $6\sqrt{2}$  V, l'ampiezza di  $v_C$  è



- 0 V
- 3 V
- 6 V
- 12 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
- è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
- è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
- solo dagli ingressi
- solo dallo stato iniziale

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