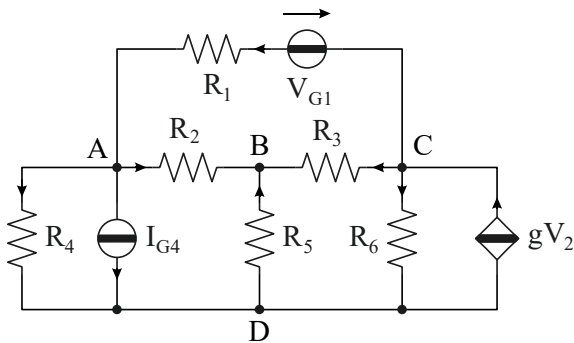


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

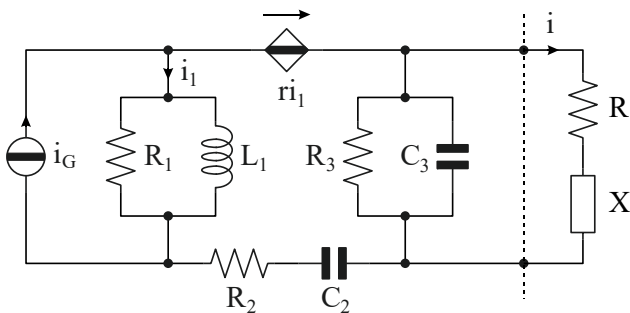
Esercizio 1



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 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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega & L_1 &= 5 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 4 \, \Omega & C_2 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 10 \, \Omega & C_3 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 r &= 2 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 20 \cos(\omega t + \pi/2) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva;
4. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene con questi valori di R e X .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare l'induttanza dell'avvolgimento.
 (2 punti)

L	
---	--

2. 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 $t > 0$.
 (2 punti)

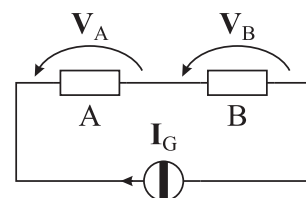
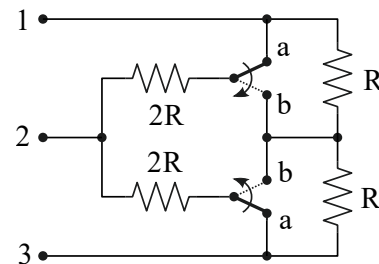
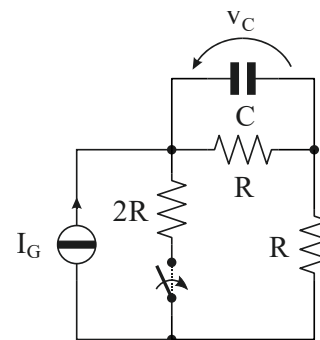
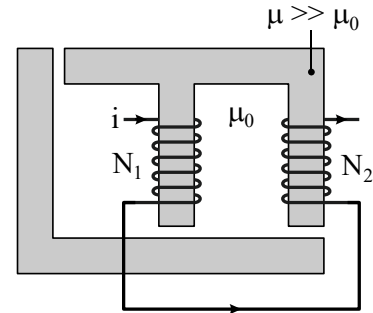
$v_C(t)$	
----------	--

3. Il carico trifase rappresentato nella figura, alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate e con gli interruttori nella posizione a, assorbe una potenza $P_a = 6$ kW. Qual è la potenza assorbita dal carico, a parità di tensioni di alimentazione, se gli interruttori vengono portati nella posizione b?
 (2 punti)

P_b	
-------	--

4. Se le correnti di fase di un carico trifase a triangolo regolare hanno valore efficace di 3 A, il valore efficace delle correnti di linea è
- 1 A
 - $\sqrt{3}$ A
 - $3\sqrt{3}$ A
 - 9 A
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica il cui periodo
- è uguale al periodo della tensione
 - è la metà del periodo della tensione
 - è il doppio del periodo della tensione
6. In un circuito che ammette una e una sola soluzione i generatori indipendenti di tensione non possono formare
- maglie
 - tagli
 - né maglie né tagli

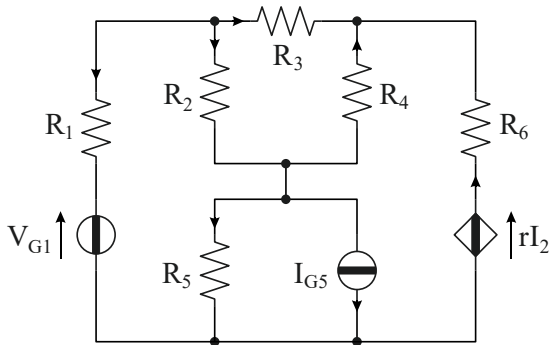
7. In condizioni di regime sinusoidale V_A e V_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un condensatore e un induttore
 - un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore



Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

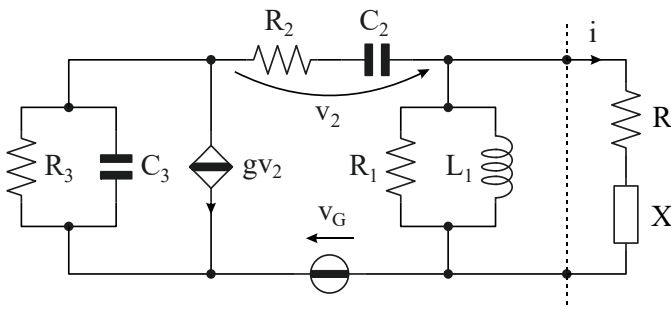
Esercizio 1



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

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 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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & L_1 &= 20 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega & C_2 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 10 \, \Omega & C_3 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.1 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 80\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva;
4. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene con questi valori di R e X .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare l'induttanza dell'avvolgimento.
 (2 punti)

L	
---	--

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

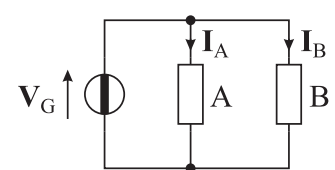
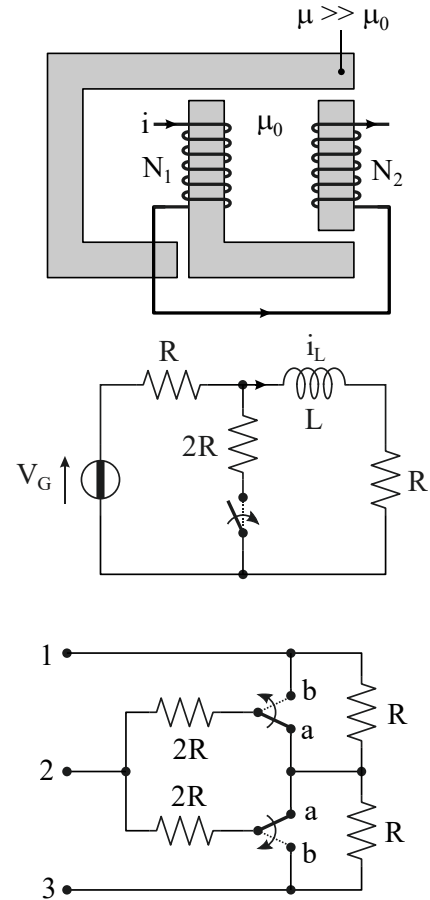
$i_L(t)$	
----------	--

3. Il carico trifase rappresentato nella figura, alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate e con gli interruttori nella posizione a, assorbe una potenza $P_a = 4$ kW. Qual è la potenza assorbita dal carico, a parità di tensioni di alimentazione, se gli interruttori vengono portati nella posizione b?
 (2 punti)

P_b	
-------	--

4. Se le tensioni di fase di un carico trifase a stella regolare hanno valore efficace di 300 V, il valore efficace delle tensioni concatenate è
- 100 V
 - $100\sqrt{3}$ V
 - $300\sqrt{3}$ V
 - 900 V
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è data dalla somma di un termine costante e un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza dell'oscillazione corrispondono, rispettivamente
- alla potenza attiva e alla potenza reattiva
 - alla potenza attiva e alla potenza apparente
 - alla potenza apparente e alla potenza reattiva
6. In un circuito che ammette una e una sola soluzione i generatori indipendenti di corrente non possono formare
- maglie
 - tagli
 - né maglie né tagli

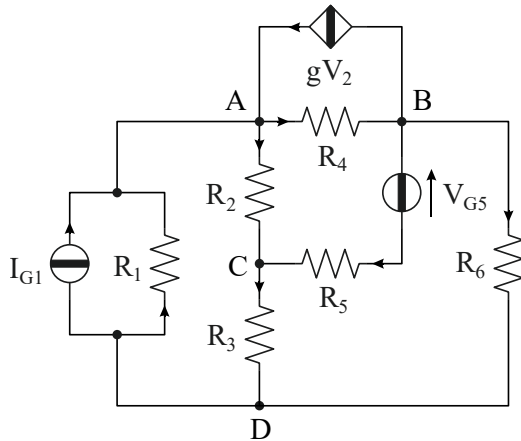
7. In condizioni di regime sinusoidale I_A e I_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore
 - un condensatore e un induttore



Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

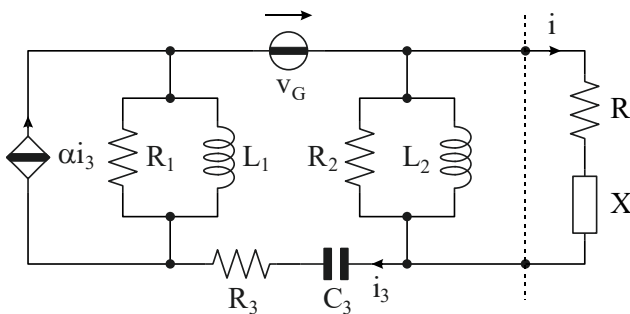
Esercizio 1



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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & L_2 &= 20 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 4 \, \Omega & C_3 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_G(t) &= 20\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva;
4. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene con questi valori di R e X .

Domande

3

1. Assumendo che tutti i trasferi abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare l'induttanza dell'avvolgimento.
(2 punti)

L	
---	--

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

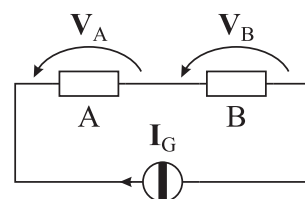
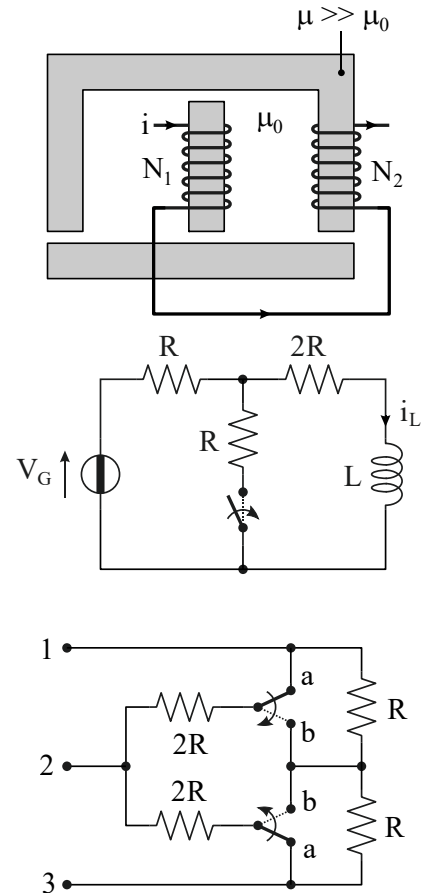
$i_L(t)$	
----------	--

3. Il carico trifase rappresentato nella figura, alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate e con gli interruttori nella posizione a, assorbe una potenza $P_a = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza assorbita dal carico, a parità di tensioni di alimentazione, se gli interruttori vengono portati nella posizione b?
(2 punti)

P_b	
-------	--

4. Se il valore efficace delle correnti di linea che alimentano un carico trifase a triangolo regolare è 3 A, il valore delle correnti di fase del carico è
- 1 A
 - $\sqrt{3}$ A
 - $3\sqrt{3}$ A
 - 9 A
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica il cui periodo
- è uguale al periodo della tensione
 - è la metà del periodo della tensione
 - è il doppio del periodo della tensione
6. In un circuito che ammette una e una sola soluzione i generatori indipendenti di tensione non possono formare
- maglie
 - tagli
 - né maglie né tagli

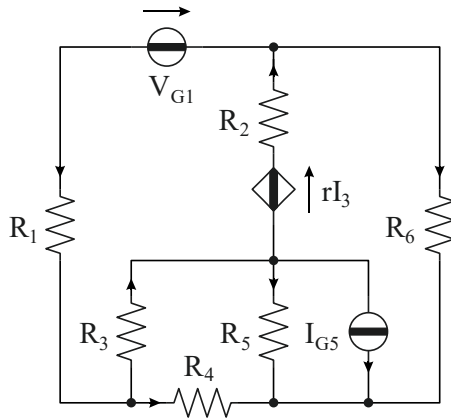
7. In condizioni di regime sinusoidale V_A e V_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un condensatore e un induttore
 - un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore



Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

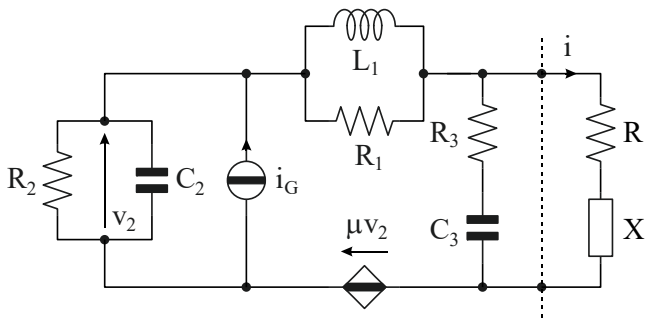
Esercizio 1



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

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 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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 25 \, \Omega & L_1 &= 50 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & C_2 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 30 \, \Omega & C_3 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 4 \\
 i_G(t) &= 6\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

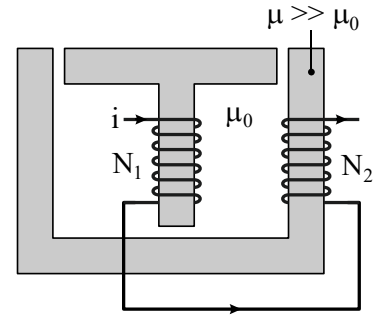
Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva;
4. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene con questi valori di R e X .

Domande

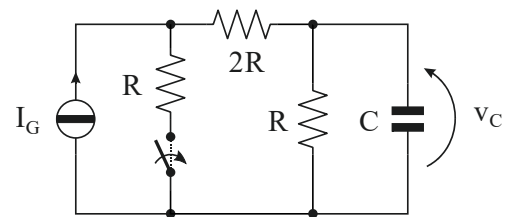
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare l'induttanza dell'avvolgimento.
(2 punti)

L	
---	--



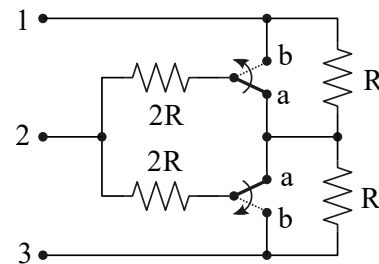
2. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)

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



3. Il carico trifase rappresentato nella figura, alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate e con gli interruttori nella posizione a, assorbe una potenza $P_a = 2 \text{ kW}$. Qual è la potenza assorbita dal carico, a parità di tensioni di alimentazione, se gli interruttori vengono portati nella posizione b?
(2 punti)

P_b	
-------	--



4. Se un carico trifase a stella regolare è alimentato con una terna simmetrica di tensioni concatenate aventi valore efficace di 300 V, il valore efficace delle tensioni di fase del carico è
- 100 V
 - $100\sqrt{3}$ V
 - $300\sqrt{3}$ V
 - 900 V
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è data dalla somma di un termine costante e un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza dell'oscillazione corrispondono, rispettivamente
- alla potenza attiva e alla potenza reattiva
 - alla potenza attiva e alla potenza apparente
 - alla potenza apparente e alla potenza reattiva
6. In un circuito che ammette una e una sola soluzione i generatori indipendenti di corrente non possono formare
- maglie
 - tagli
 - né maglie né tagli
7. In condizioni di regime sinusoidale I_A e I_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore
 - un condensatore e un induttore

