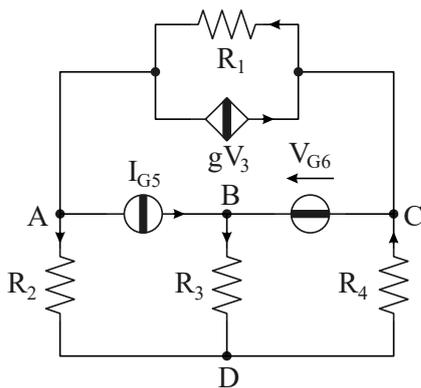


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

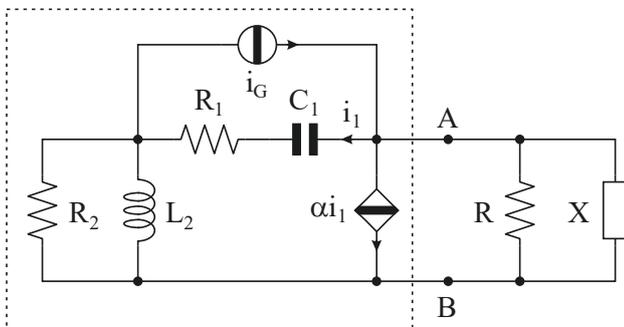
Esercizio 1



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 risolvente;
2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega \\
 C_1 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 40 \, \Omega \\
 L_2 &= 40 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 4 \\
 i_G(t) &= 10 \sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

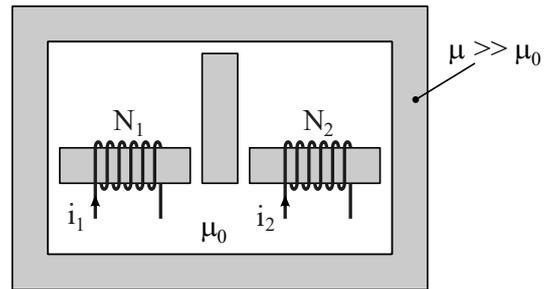
Domande

1. Un bipolo formato da un resistore da 15Ω in serie con un condensatore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e del condensatore sono, rispettivamente, 30 V e 40 V . Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore della capacità. (2 punti)

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

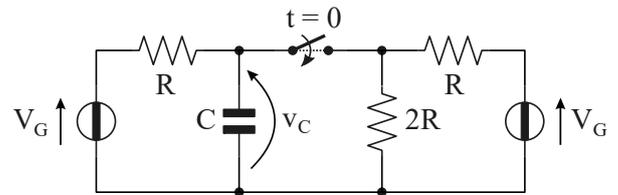
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. 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)

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

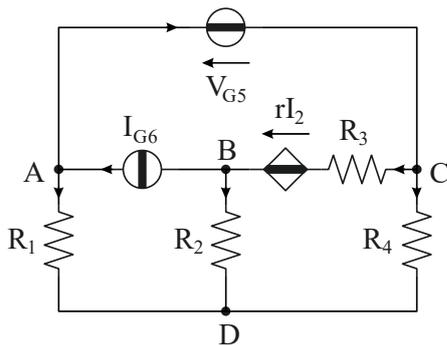


4. Si consideri un carico trifase a triangolo equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle correnti di linea si ottiene moltiplicando il valore efficace delle correnti nelle impedenze per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
5. La potenza istantanea assorbita 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. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza attiva erogata dal generatore
 - aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
 - ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
7. In un bipolo RLC serie per ω minore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in anticipo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

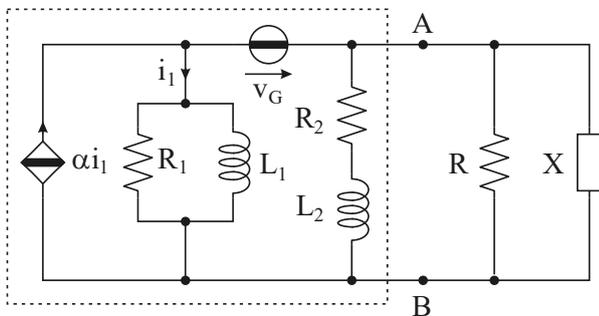
Esercizio 1



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 risolvete;
2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle tensioni dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$R_1 = 50 \, \Omega$$

$$L_1 = 25 \, \text{mH}$$

$$R_2 = 5 \, \Omega$$

$$L_2 = 10 \, \text{mH}$$

$$\alpha = 0.5$$

$$v_G(t) = 500\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V}$$

$$\omega = 1000 \, \text{rad/s}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

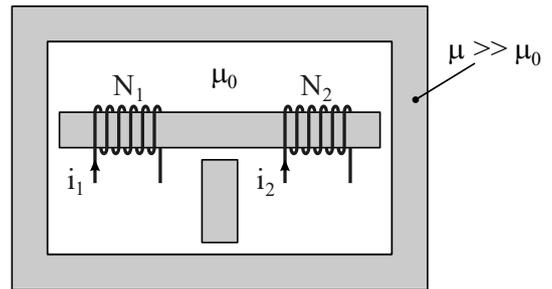
Domande

1. Un bipolo formato da un resistore da 100Ω in serie con un induttore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e dell'induttore sono, rispettivamente, 200 V e 150 V . Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore dell'induttanza.
 (2 punti)

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

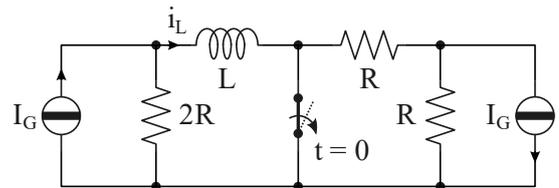
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
 (2 punti)

M	
---	--



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

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

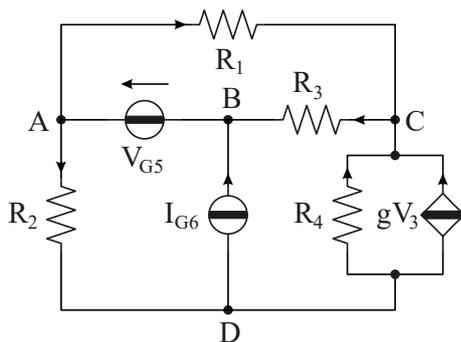


4. In un bipolo RLC parallelo per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
 - la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è maggiore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
5. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza attiva erogata dal generatore
 - ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
6. Si consideri un carico trifase a stella equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle tensioni delle impedenze si ottiene moltiplicando il valore efficace delle tensioni concatenate per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
7. 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

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

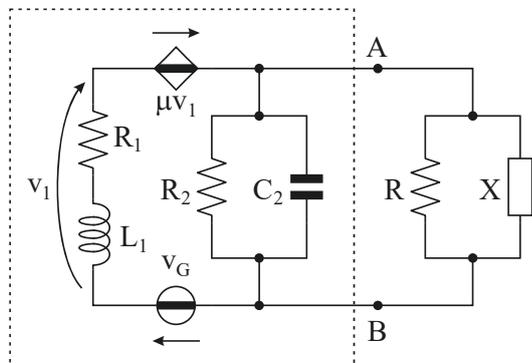
Esercizio 1



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 le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega \\
 L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 50 \, \Omega \\
 C_2 &= 40 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 2 \\
 v_G(t) &= 300\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

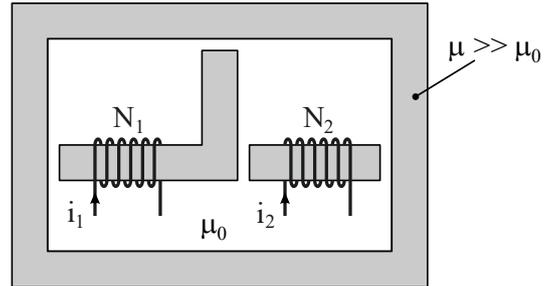
3

1. Un bipolo formato da un resistore da 6Ω in serie con un condensatore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e del condensatore sono, rispettivamente, 60 V e 80 V . Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore della capacità. (2 punti)

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

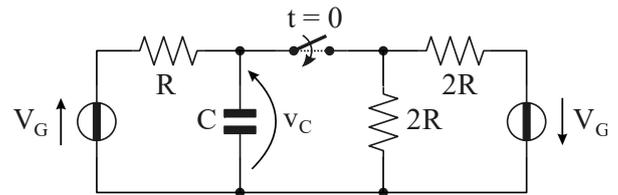
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. 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)

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

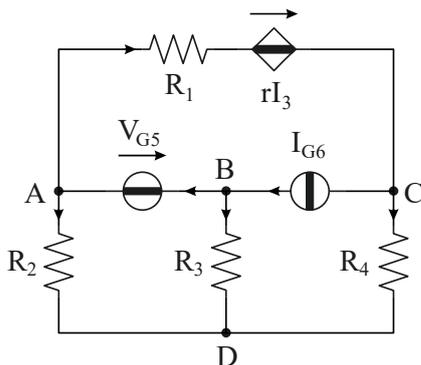


4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica il cui periodo
- è uguale al periodo della tensione
 - è la metà del periodo della tensione
 - è il doppio del periodo della tensione
5. Si consideri un carico trifase a triangolo equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle correnti di linea si ottiene moltiplicando il valore efficace delle correnti nelle impedenze per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
6. In un bipolo RLC serie per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la potenza reattiva assorbita dall'induttore è minore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
 - la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della tensione dell'induttore è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
7. Si ricorre al rifasamento per
- ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva erogata dal generatore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

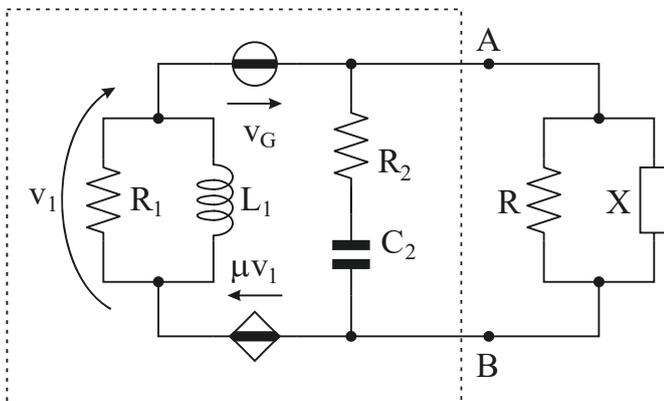
Esercizio 1



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 risolvete;
2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle tensioni dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 25 \, \Omega \\
 L_1 &= 50 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega \\
 C_2 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 5 \\
 v_G(t) &= 300\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

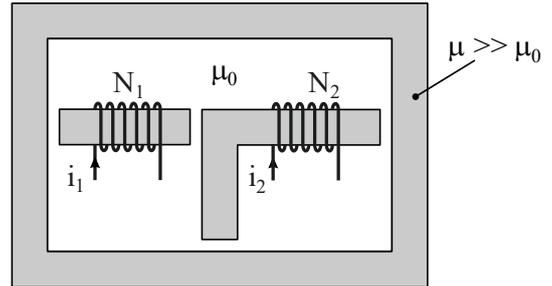
Domande

1. Un bipolo formato da un resistore da 16Ω in serie con un induttore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e dell'induttore sono, rispettivamente, 80 V e 60 V . Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore dell'induttanza.
(2 punti)

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

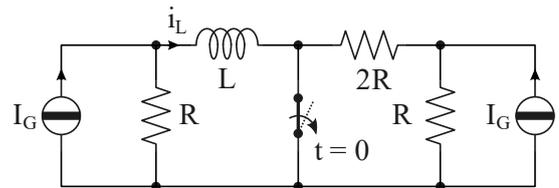
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--



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

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

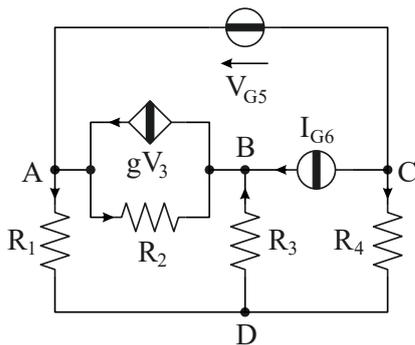


4. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva erogata dal generatore
 - ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è data dalla somma di un termine 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 bipolo RLC parallelo per ω minore della pulsazione di risonanza
- la potenza reattiva assorbita dall'induttore è maggiore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
 - l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
 - la corrente è in anticipo rispetto alla tensione
7. Si consideri un carico trifase a stella equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle tensioni delle impedenze si ottiene moltiplicando il valore efficace delle tensioni concatenate per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	5

Parti svolte: E1 E2 D

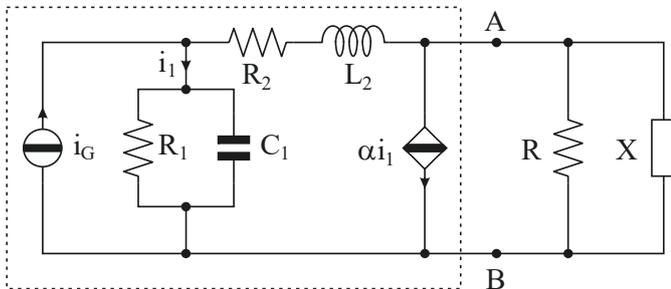
Esercizio 1



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 le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 40 \, \Omega \\
 C_1 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 40 \, \Omega \\
 L_2 &= 80 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 2 \\
 i_G(t) &= 3\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

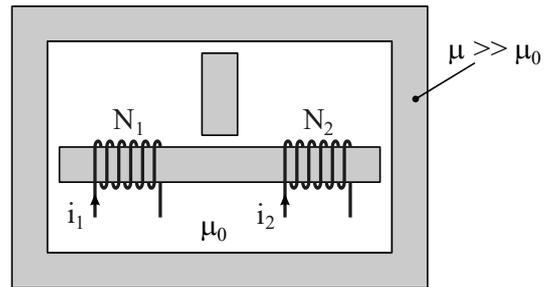
5

1. Un bipolo formato da un resistore da 75Ω in serie con un condensatore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e del condensatore sono, rispettivamente, 150 V e 200 V . Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore della capacità. (2 punti)

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

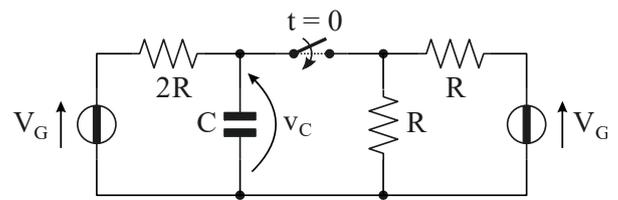
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. 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)

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

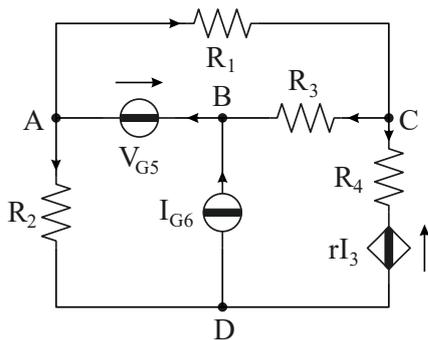


4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica il cui periodo
- è uguale al periodo della tensione
 - è la metà del periodo della tensione
 - è il doppio del periodo della tensione
5. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
 - ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva erogata dal generatore
6. Si consideri un carico trifase a triangolo equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle correnti di linea si ottiene moltiplicando il valore efficace delle correnti nelle impedenze per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
7. In un bipolo RLC serie per ω minore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è maggiore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
 - l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	6

Parti svolte: E1 E2 D

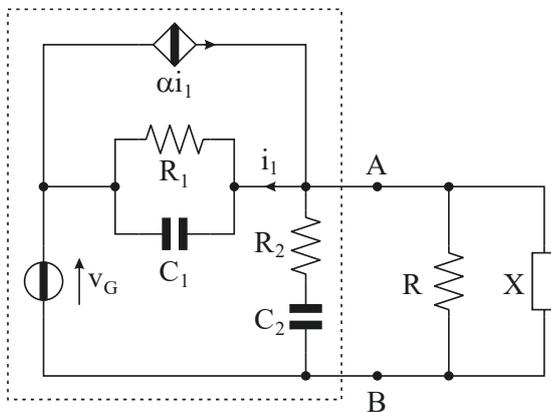
Esercizio 1



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 le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle tensioni dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 25 \, \Omega \\
 C_1 &= 80 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega \\
 C_2 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 0.25 \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se la reattanza X può essere realizzata mediante un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

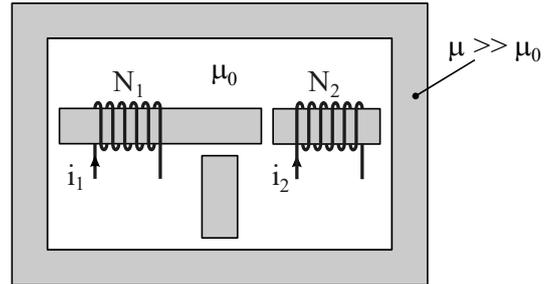
6

1. Un bipolo formato da un resistore da $20\ \Omega$ in serie con un induttore viene alimentato con una tensione sinusoidale con $\omega = 1000\ \text{rad/s}$. Le ampiezze delle tensioni del resistore e dell'induttore sono, rispettivamente, $40\ \text{V}$ e $30\ \text{V}$. Determinare il fattore di potenza del bipolo e il valore dell'induttanza.
(2 punti)

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

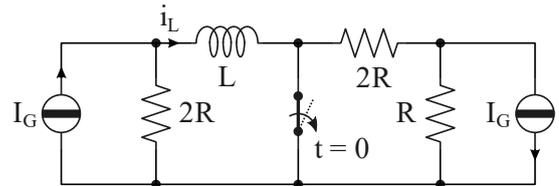
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--



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

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



4. Si consideri un carico trifase a stella equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle tensioni delle impedenze si ottiene moltiplicando il valore efficace delle tensioni concatenate per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
5. In un bipolo RLC parallelo per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in anticipo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è minore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
6. 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
7. Si ricorre al rifasamento per
- ridurre la potenza apparente assorbita dal carico
 - aumentare la potenza attiva erogata dal generatore
 - aumentare la potenza attiva assorbita dal carico