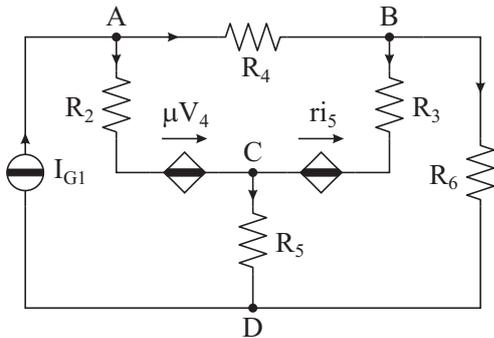


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

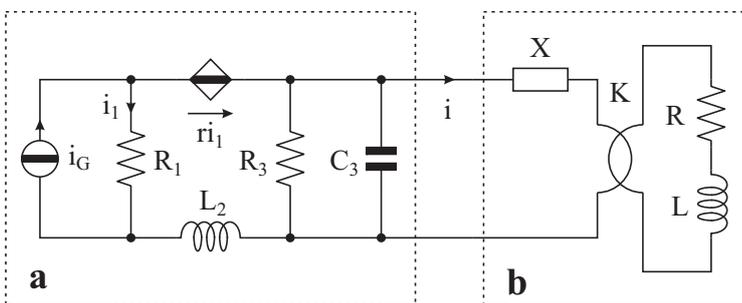
Esercizio 1



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

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

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega & r &= 10 \, \Omega \\
 L_2 &= 10 \, \text{mH} & R &= 60 \, \Omega \\
 R_3 &= 50 \, \Omega & L &= 60 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 40 \, \mu\text{F} & \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 i_G(t) &= 15 \cos(\omega t) \, \text{A} \\
 i(t) &= 2\sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{A} \\
 \cos\varphi &= 3\sqrt{10}/10 \\
 \sin\varphi &= -\sqrt{10}/10
 \end{aligned}$$

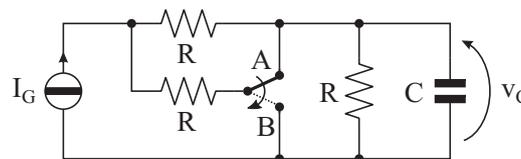
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. il valore che deve avere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente $i(t)$ indicata;
3. il valore della reattanza X e del rapporto di trasformazione K con cui si ottiene tale impedenza.

Domande

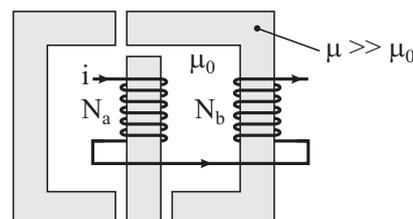
1

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

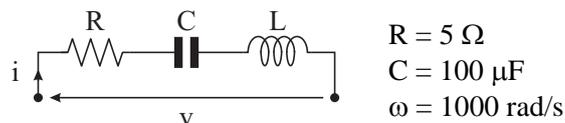


L	
-----	--

3. Un bipolo R-L alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 1 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,8, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	
-----	--

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore dell'induttanza L per cui la corrente i è sfasata in anticipo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



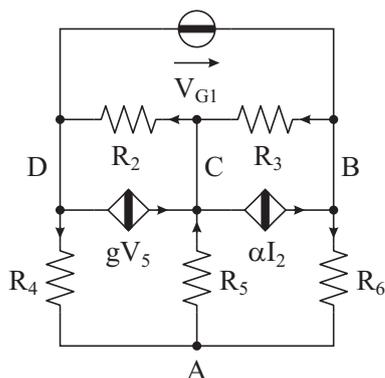
L	
-----	--

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase simmetrico ed equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto corrisponde
- alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

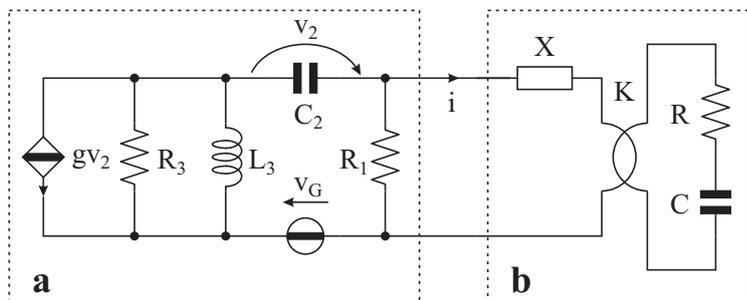
Esercizio 1



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

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

Esercizio 2

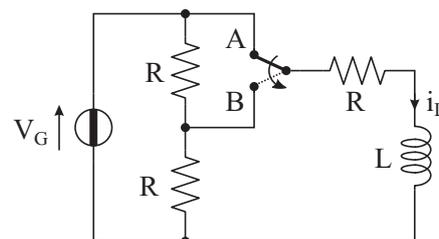


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & g &= 0.1 \, \text{S} \\
 C_2 &= 100 \, \mu\text{F} & R &= 2 \, \Omega \\
 R_3 &= 50 \, \Omega & C &= 250 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 25 \, \text{mH} & \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v_G(t) &= 300 \cos(\omega t) \, \text{V} \\
 i(t) &= 3\sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{A} \\
 \cos\varphi &= -\sqrt{10}/10 \\
 \text{sen}\varphi &= -3\sqrt{10}/10
 \end{aligned}$$

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

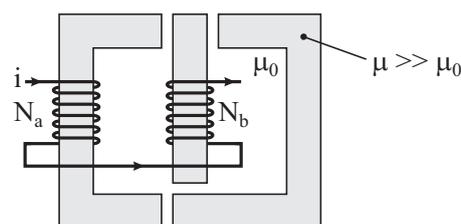
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. il valore che deve avere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente $i(t)$ indicata;
3. il valore della reattanza X e del rapporto di trasformazione K con cui si ottiene tale impedenza.

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

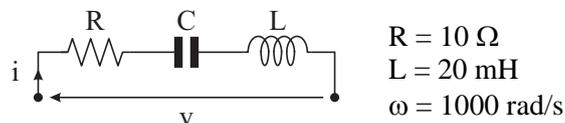


L	
-----	--

3. Un bipolo R-C alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 200 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 2 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,6, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	
-----	--

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore della capacità C per cui la corrente i è sfasata in ritardo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



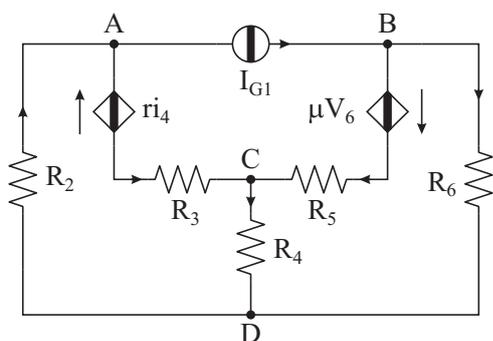
C	
-----	--

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase non equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova in cortocircuito corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
 - alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

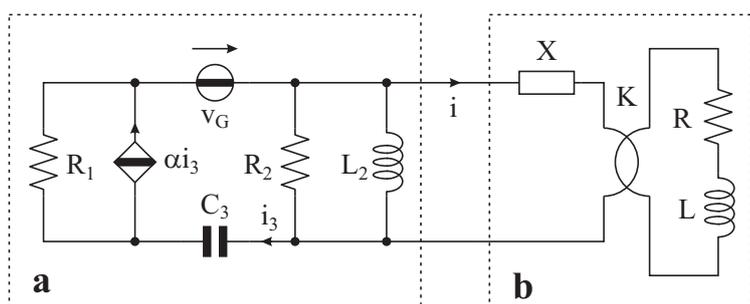
Esercizio 1



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

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

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & \alpha &= 2 \\
 R_2 &= 5 \, \Omega & R &= 45 \, \Omega \\
 L_2 &= 10 \, \text{mH} & L &= 45 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 250 \, \mu\text{F} & \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v_G(t) &= 40 \cos(\omega t) \, \text{V} \\
 i(t) &= 2\sqrt{5} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{A} \\
 \cos\varphi &= 2\sqrt{5}/5 \\
 \text{sen}\varphi &= \sqrt{5}/5
 \end{aligned}$$

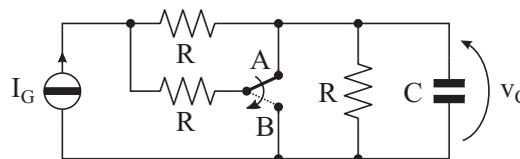
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. il valore che deve avere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente $i(t)$ indicata;
3. il valore della reattanza X e del rapporto di trasformazione K con cui si ottiene tale impedenza.

Domande

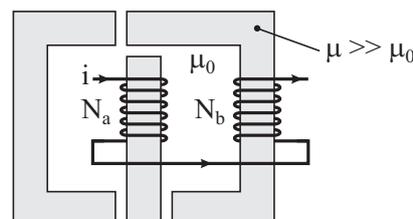
3

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

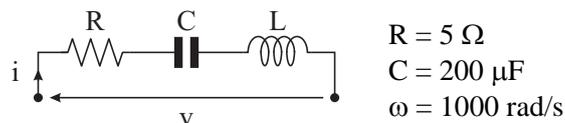


L	
-----	--

3. Un bipolo R-L alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 2 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.6, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	
-----	--

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore dell'induttanza L per cui la corrente i è sfasata in ritardo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



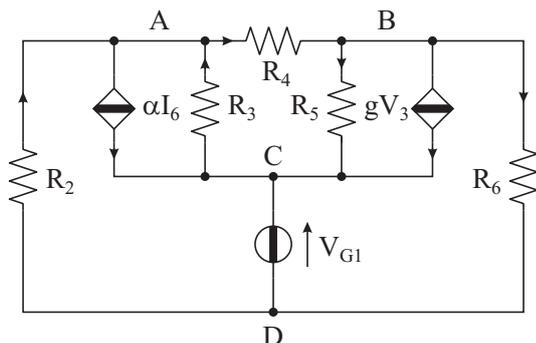
L	
-----	--

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase simmetrico ed equilibrato il fattore di potenza
- è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

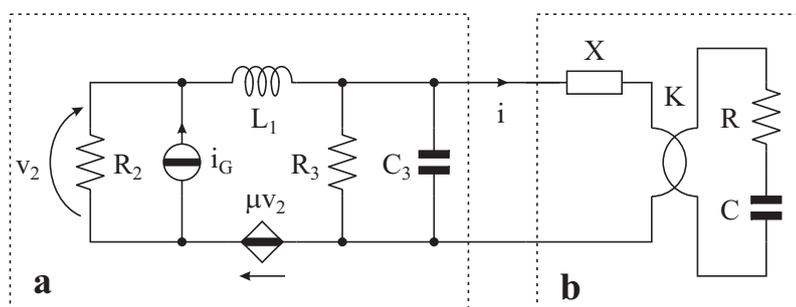
Esercizio 1



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

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

Esercizio 2

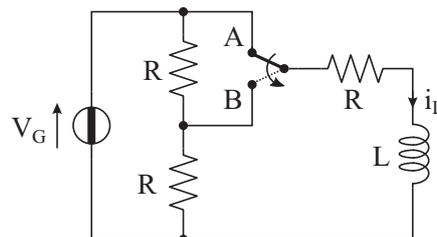


$$\begin{aligned}
 L_1 &= 2 \text{ mH} & \mu &= 2 \\
 R_2 &= 2 \text{ } \Omega & R &= 100 \text{ } \Omega \\
 R_3 &= 10 \text{ } \Omega & C &= 5 \text{ } \mu\text{F} \\
 C_3 &= 300 \text{ } \mu\text{F} & \omega &= 1000 \text{ rad/s} \\
 i_G(t) &= 10 \cos(\omega t) \text{ A} \\
 i(t) &= \sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \text{ A} \\
 \cos\varphi &= 3\sqrt{10}/10 \\
 \sin\varphi &= -\sqrt{10}/10
 \end{aligned}$$

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

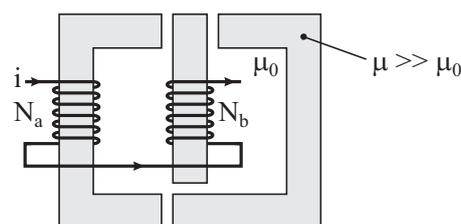
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **a**;
2. il valore che deve avere l'impedenza equivalente del bipolo **b** per ottenere la corrente $i(t)$ indicata;
3. il valore della reattanza X e del rapporto di trasformazione K con cui si ottiene tale impedenza.

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

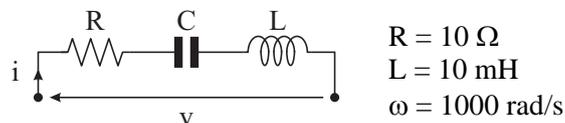


L	
-----	--

3. Un bipolo R-C alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 1 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,8, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	
-----	--

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore della capacità C per cui la corrente i è sfasata in anticipo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



C	
-----	--

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase non equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova in cortocircuito corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame