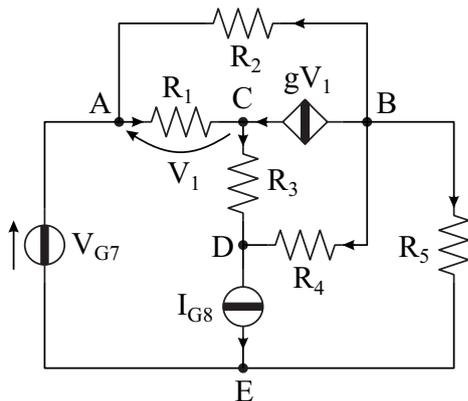


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

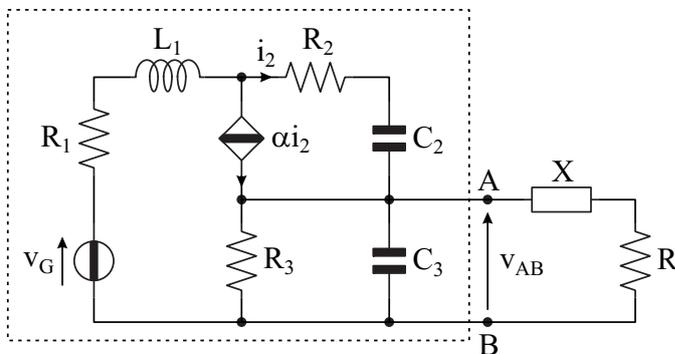
Esercizio 1



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 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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & L_1 &= 4 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & C_2 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 10 \, \Omega & C_3 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 4 \\
 v_G(t) &= 20\sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{V} \\
 \cos\varphi &= \sqrt{10}/10 \\
 \sin\varphi &= 3\sqrt{10}/10 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v(t) &= 20\cos(\omega t) \, \text{V}
 \end{aligned}$$

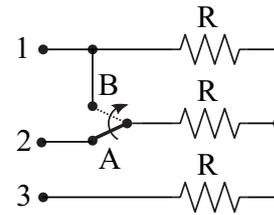
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare i valori della resistenza R e della reattanza X per cui la tensione $v_{AB}(t)$ è uguale alla $v(t)$ assegnata;
3. indicare se la reattanza X può essere realizzata con un condensatore o con un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità;
4. determinare la potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **AB** in queste condizioni.

Domande

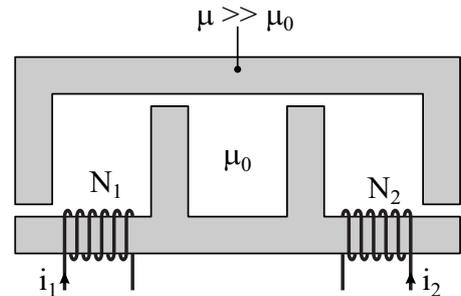
1

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A il carico assorbe la potenza $P_A = 6 \text{ kW}$, qual è la potenza P_B assorbita con l'interruttore nella posizione B?
(2 punti)



P_B	
-------	--

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 mutua induzione tra i due avvolgimenti.
(2 punti)



M	
-----	--

3. Un bipolo RC in regime sinusoidale assorbe una potenza attiva di 160 W. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.8, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	
-----	--

4. Se l'ampiezza della corrente del bipolo considerato nella domanda precedente è 2 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

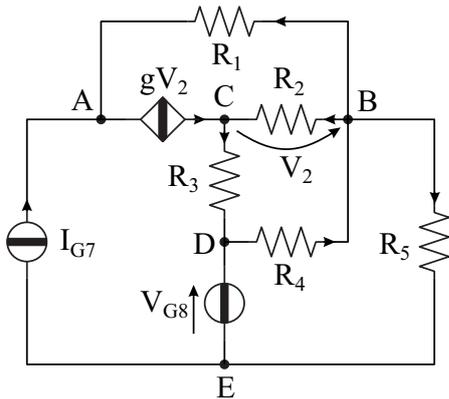
V_M	
-------	--

5. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - uguale al periodo della tensione e della corrente
 - pari al doppio del periodo della tensione e della corrente
6. Il circuito equivalente di Norton esiste solo per
- i bipoli comandati in corrente
 - i bipoli comandati in tensione
 - i bipoli comandati sia in corrente che in tensione
7. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 2Ω è
- 200 W
 - 100 W
 - 50 W
 - 25 W
8. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

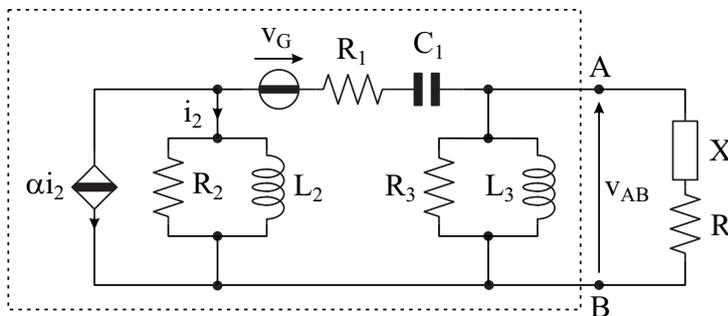
Esercizio 1



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



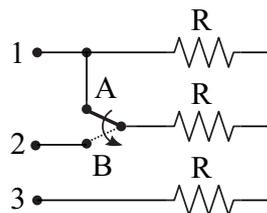
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & C_1 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 16 \, \Omega & L_2 &= 16 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 10 \, \Omega & L_3 &= 5 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_G(t) &= 8\sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{V} \\
 \cos\varphi &= \sqrt{10}/10 \\
 \sin\varphi &= -3\sqrt{10}/10 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v(t) &= 10\cos(\omega t) \, \text{V}
 \end{aligned}$$

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

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare i valori della resistenza R e della reattanza X per cui la tensione $v_{AB}(t)$ è uguale alla $v(t)$ assegnata;
3. indicare se la reattanza X può essere realizzata con un condensatore o con un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità;
4. determinare la potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo **AB** in queste condizioni.

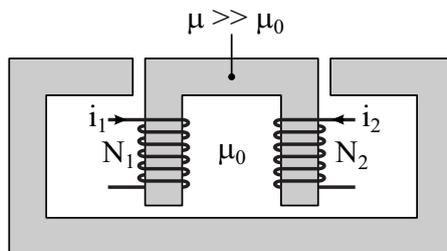
Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A il carico assorbe la potenza $P_A = 2 \text{ kW}$, qual è la potenza P_B assorbita con l'interruttore nella posizione B?
(2 punti)



P_B	
-------	--

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 mutua induzione tra i due avvolgimenti.
(2 punti)



M	
-----	--

3. Un bipolo RC in regime sinusoidale assorbe una potenza attiva di 240 W. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.6, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	
-----	--

4. Se l'ampiezza della corrente del bipolo considerato nella domanda precedente è 4 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

V_M	
-------	--

5. Il circuito equivalente di Norton esiste solo per
- i bipoli comandati sia in corrente che in tensione
 - i bipoli comandati in corrente
 - i bipoli comandati in tensione
6. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- pari al doppio del periodo della tensione e della corrente
 - pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - uguale al periodo della tensione e della corrente
8. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 2Ω è
- 25 W
 - 50 W
 - 100 W
 - 200 W