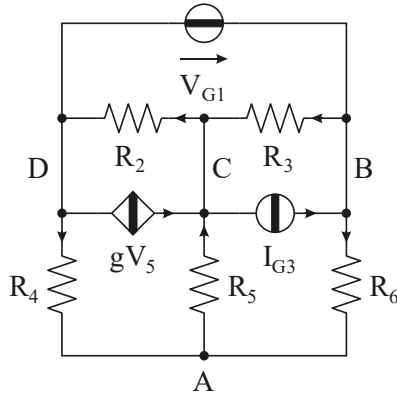


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

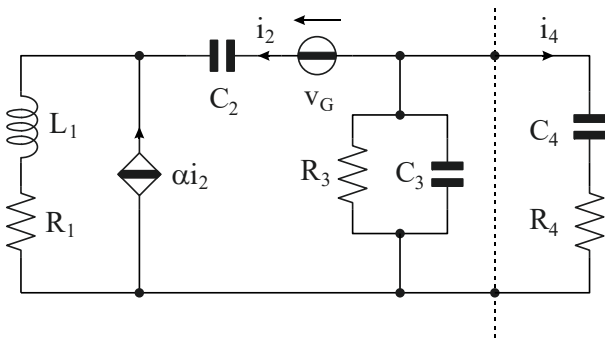
Esercizio 1



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

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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 5 \, \text{mH} \\
 C_2 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 50 \, \Omega & C_3 &= 40 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 5 \, \Omega & C_4 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

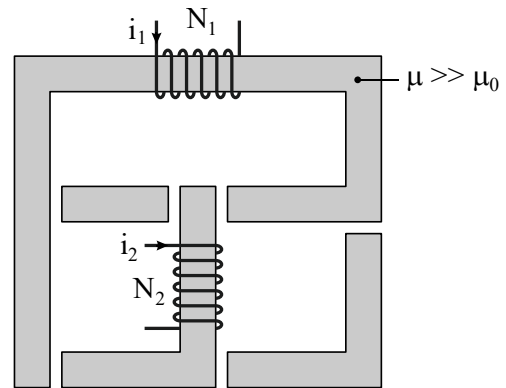
Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Domande

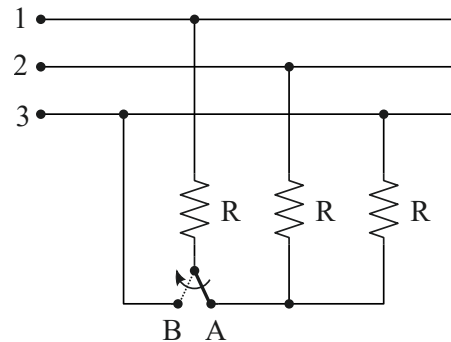
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



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

P_B	
-------	--



3. Un bipolo RC serie con $R = 8 \Omega$ ha fattore di potenza 0.8. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

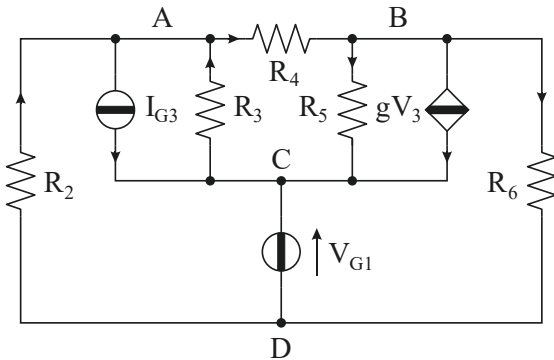
X	
---	--

4. La componente di regime della risposta di un sistema dinamico
- dipende solo dagli ingressi
 - dipende solo dallo stato iniziale
 - dipende sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
5. La corrente di un bipolo RLC serie è sfasata in anticipo rispetto alla tensione
- per $\omega < \omega_0$
 - per $\omega = \omega_0$
 - per $\omega > \omega_0$
6. L'area racchiusa da un ciclo di isteresi rappresenta
- la potenza dissipata in un ciclo
 - la densità di energia accumulata nel campo magnetico
 - l'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- può essere negativa se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
 - è sempre ≥ 0
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

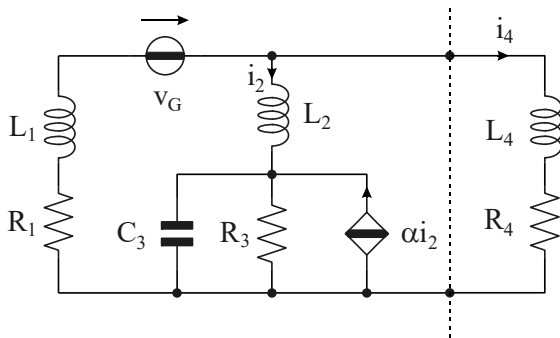
Esercizio 1



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

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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \, \Omega & L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 8 \, \Omega & C_3 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_4 &= 2 \, \Omega & L_4 &= 4 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 4 \\
 v_G(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

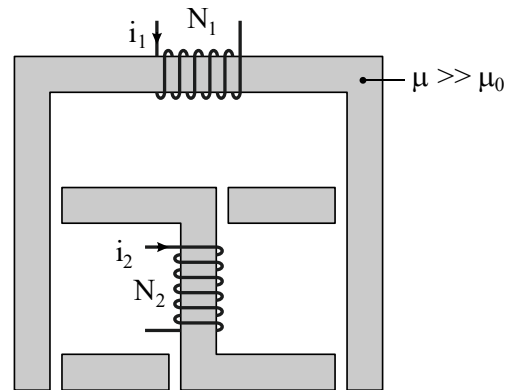
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i_4(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_4 .

Domande

2

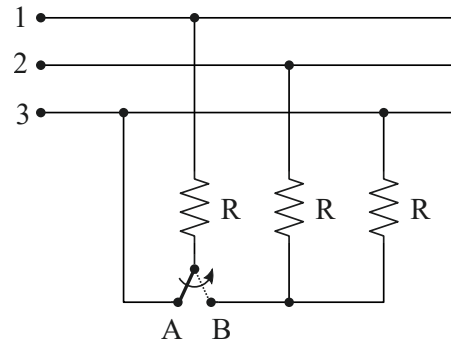
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--



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

P_B	
-------	--



3. Un bipolo RC serie con $R = 12 \Omega$ ha fattore di potenza 0.6. Qual è il valore della reattanza? (2 punti)

X	
---	--

4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre ≥ 0
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico
 - può essere negativa se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
5. L'area racchiusa da un ciclo di isteresi rappresenta
- la densità di energia accumulata nel campo magnetico
 - l'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
 - la potenza dissipata in un ciclo
6. La componente di transitoria della risposta di un sistema dinamico
- dipende solo dagli ingressi
 - dipende solo dallo stato iniziale
 - dipende sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
7. La corrente di un bipolo RLC parallelo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione
- per $\omega < \omega_0$
 - per $\omega = \omega_0$
 - per $\omega > \omega_0$