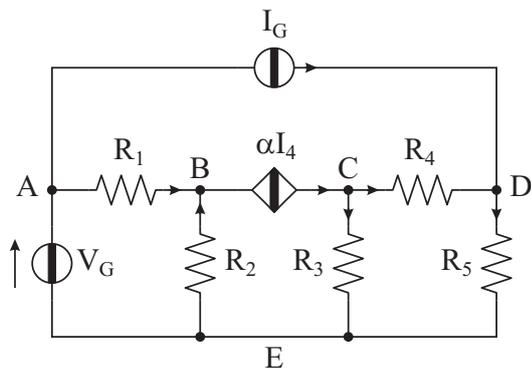


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

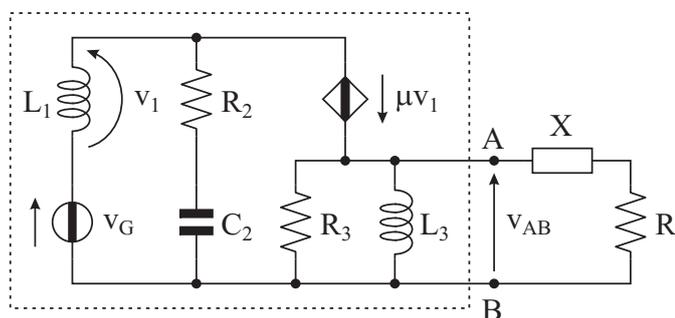
Esercizio 1



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



$$\begin{aligned}
 L_1 &= 5 \text{ mH} \\
 R_2 &= 10 \ \Omega & C_2 &= 100 \ \mu\text{F} \\
 R_3 &= 20 \ \Omega & L_3 &= 20 \text{ mH} \\
 \mu &= 4 \\
 v_G(t) &= 250 \cos(\omega t) \text{ V} \\
 v(t) &= 50 \sqrt{2} \cos(\omega t + \phi) \text{ V} \\
 \cos \phi &= \sqrt{2}/10 & \sin \phi &= -7\sqrt{2}/10 \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui la tensione $v_{AB}(t)$ è uguale a $v(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo A-B con i valori di R e X determinati al punto 2.

Domande

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 2. (1 punto)

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 1. (1 punto)

--

3. Nota la potenza P_G erogata dal generatore, determinare la resistenza R . (2 punti)

R	
-----	--

4. Il carico trifase rappresentato in figura è costituito da tre resistori uguali tra loro ed è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore chiuso è 6 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore aperto? (1 punto)

P	
-----	--

5. Il bipolo RLC serie rappresentato nella figura è alimentato da una tensione sinusoidale di ampiezza V_M . Note l'ampiezza V_{LM} della tensione dell'induttore e l'ampiezza V_{CM} della tensione del condensatore, determinare l'ampiezza della tensione del resistore. (2 punti)

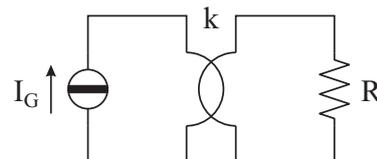
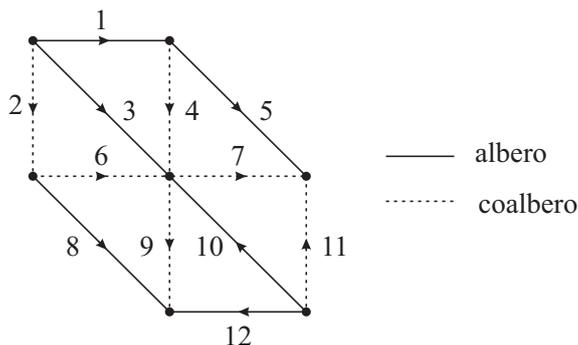
V_{RM}	
----------	--

6. Se si indica con ω_0 la pulsazione di risonanza del bipolo RLC, dai dati indicati nella figura precedente si ottiene che la pulsazione di lavoro ω è

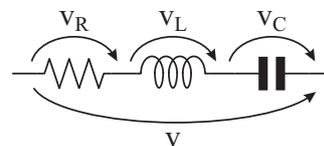
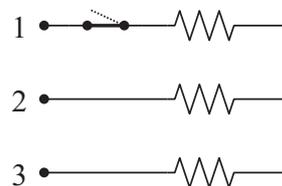
- $< \omega_0$
 $= \omega_0$
 $> \omega_0$

7. Il bipolo 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

8. Nella prova a vuoto di un trasformatore il rapporto di trasformazione K è praticamente coincidente
- con il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario
 con il rapporto tra le correnti del secondario e del primario
 sia con il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario sia con il rapporto tra le correnti del secondario e del primario



$I_G = 2 \text{ A}$ $P_G = 200 \text{ W}$ $k = 5$

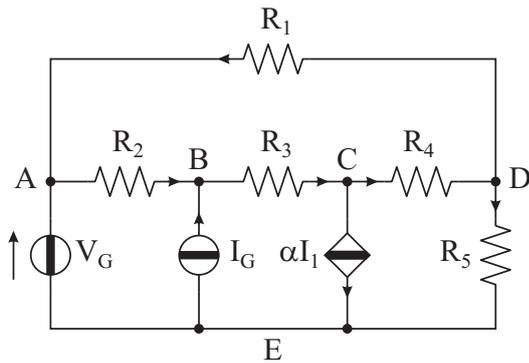


$V_M = 10 \text{ V}$ $V_{LM} = 4 \text{ V}$ $V_{CM} = 10 \text{ V}$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

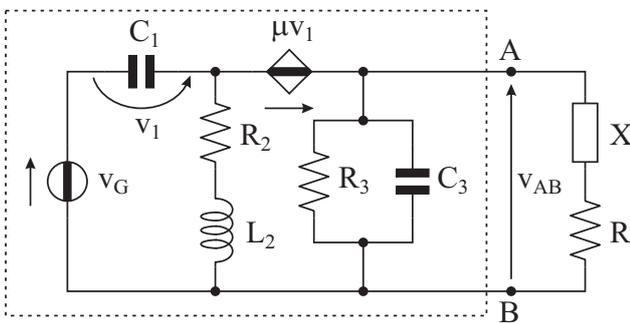
Esercizio 1



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 risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
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



$$\begin{aligned}
 C_1 &= 250 \mu\text{F} \\
 R_2 &= 4 \Omega & L_2 &= 4 \text{ mH} \\
 R_3 &= 8 \Omega & C_3 &= 125 \mu\text{F} \\
 \mu &= 2 \\
 v_G(t) &= 120 \cos(\omega t) \text{ V} \\
 v(t) &= 30\sqrt{5} \cos(\omega t + \phi) \text{ V} \\
 \cos\phi &= \sqrt{5}/5 & \sin\phi &= 2\sqrt{5}/5 \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui la tensione $v_{AB}(t)$ è uguale a $v(t)$;
3. la potenza attiva e reattiva erogata dal bipolo A-B con i valori di R e X determinati al punto 2.

Domande

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 8. (1 punto)

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 12. (1 punto)

--

3. Nota la potenza P_G erogata dal generatore, determinare la resistenza R . (2 punti)

R	
-----	--

4. Il carico trifase rappresentato in figura è costituito da tre resistori uguali tra loro ed è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore chiuso è 6 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore aperto? (1 punto)

P	
-----	--

5. Il bipolo RLC parallelo rappresentato nella figura è alimentato da una corrente sinusoidale di ampiezza I_M . Note l'ampiezza I_{LM} della corrente dell'induttore e l'ampiezza I_{CM} della corrente del condensatore, determinare l'ampiezza della corrente del resistore. (2 punti)

I_{RM}	
----------	--

6. Se si indica con ω_0 la pulsazione di risonanza del bipolo RLC, dai dati indicati nella figura precedente si ottiene che la pulsazione di lavoro ω è

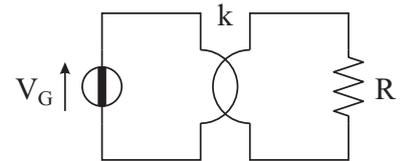
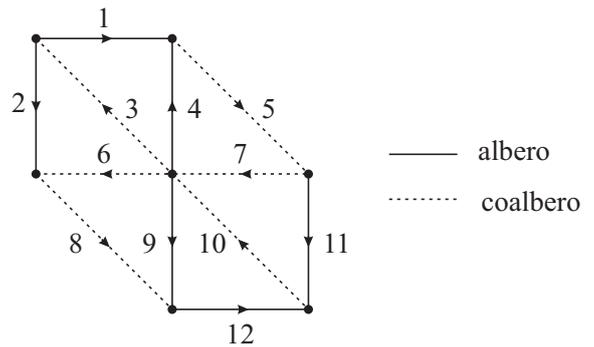
- $< \omega_0$
- $= \omega_0$
- $> \omega_0$

7. Il bipolo equivalente di Thévenin esiste solo per

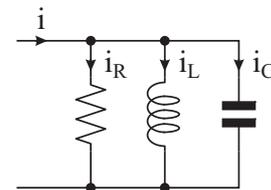
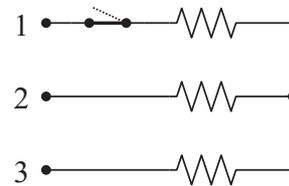
- i bipoli comandati in corrente
- i bipoli comandati in tensione
- i bipoli comandati sia in corrente che in tensione

8. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore il rapporto di trasformazione K è praticamente coincidente

- con il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario
- con il rapporto tra le correnti del secondario e del primario
- sia con il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario sia con il rapporto tra le correnti del secondario e del primario



$V_G = 100 \text{ V}$ $P_G = 20 \text{ W}$ $k = 10$



$I_M = 10 \text{ A}$ $I_{LM} = 10 \text{ A}$ $I_{CM} = 2 \text{ A}$