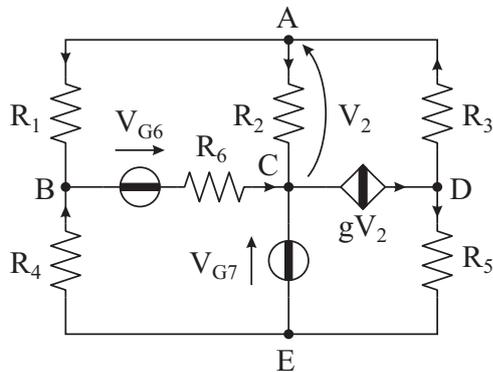


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

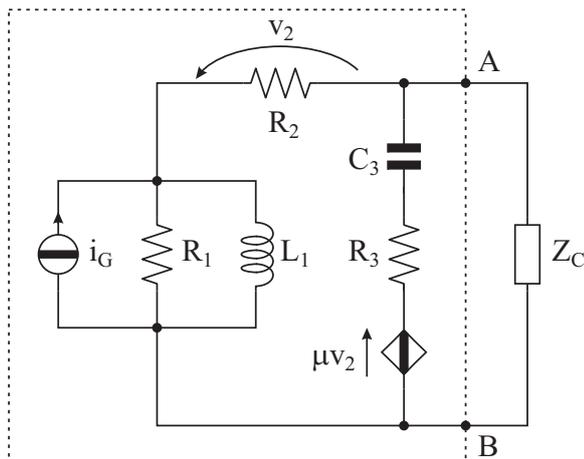
Esercizio 1



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 risolvibile;
2. scrivere, con il metodo per ispezione, le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
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

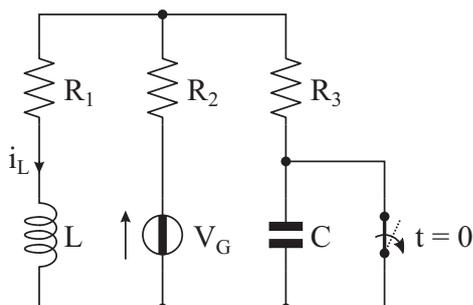


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega \\
 L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 5 \, \Omega \\
 R_3 &= 5 \, \Omega \\
 C_3 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 2 \\
 i_G(t) &= 3\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 Z_C &= 3 - 2j \, \Omega
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile P_d del bipolo AB;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_C .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 C &= 1 \, \text{F} \\
 L &= 4 \, \text{H} \\
 V_G &= 24 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

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 $t > 0$.

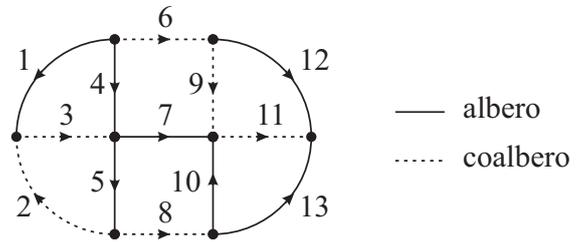
Domande

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 6

--

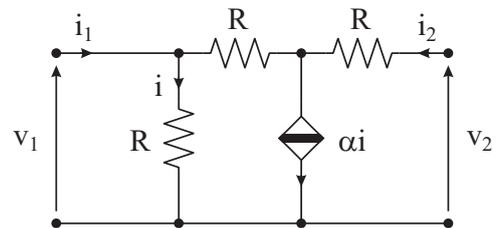
2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 4

--



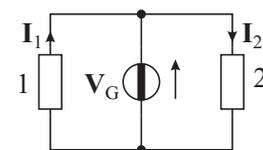
3. Determinare l'elemento r_{12} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

r_{12}	
----------	--



4. In condizioni di regime sinusoidale I_1 e I_2 sono in fase tra loro se i bipoli 1 e 2 sono

- due resistori
- due induttori
- un condensatore e un induttore



5. Si consideri un bipolo RLC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza

- è minore della frequenza di risonanza
- coincide con la frequenza di risonanza
- è maggiore della frequenza di risonanza

6. In un circuito dinamico degenere il numero di variabili di stato indipendenti

- è pari al numero di induttori e condensatori
- è minore del numero di induttori e condensatori
- è maggiore del numero di induttori e condensatori

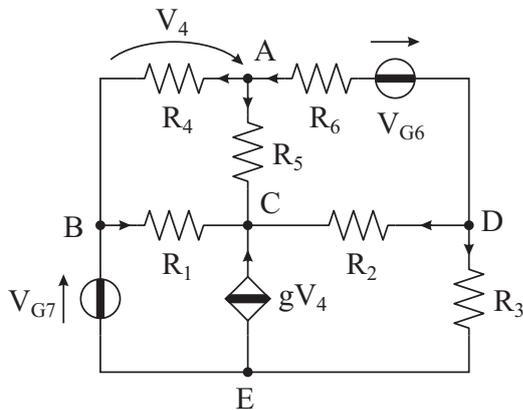
7. Il fattore di potenza corrisponde al rapporto tra

- potenza attiva e potenza reattiva
- potenza attiva e potenza apparente
- potenza reattiva e potenza apparente

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

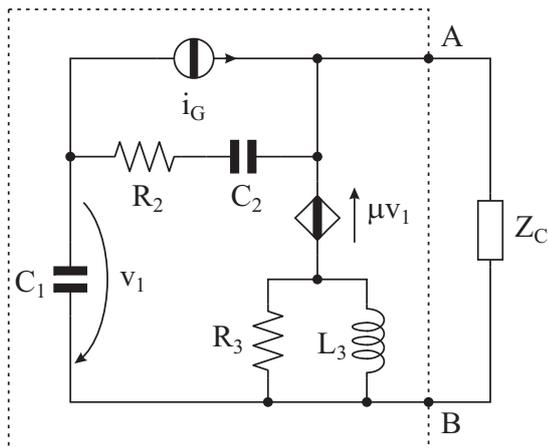
Esercizio 1



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 risolvibile;
2. scrivere, con il metodo per ispezione, le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
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

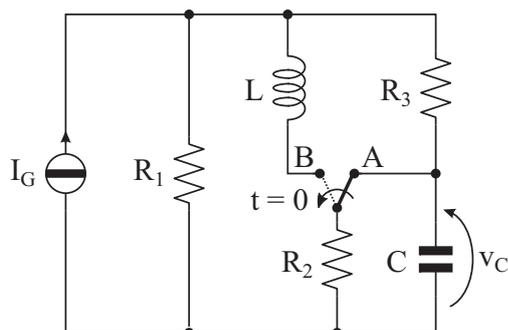


$$\begin{aligned}
 C_1 &= 100 \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \Omega \\
 C_2 &= 100 \mu\text{F} \\
 R_3 &= 20 \Omega \\
 L_3 &= 20 \text{ mH} \\
 \mu &= 3 \\
 i_G(t) &= 4\cos(\omega t) \text{ A} \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s} \\
 Z_C &= 3 - j \Omega
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile P_d del bipolo AB;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_C .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 2 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 C &= 1 \text{ F} \\
 L &= 4 \text{ H} \\
 I_G &= 6 \text{ A}
 \end{aligned}$$

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 $t > 0$.

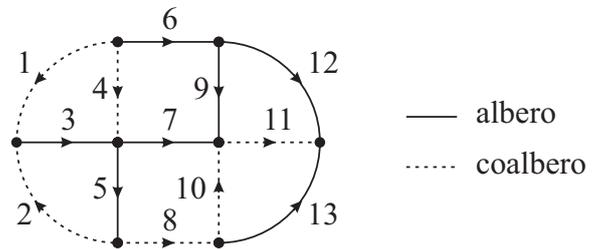
Domande

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

--

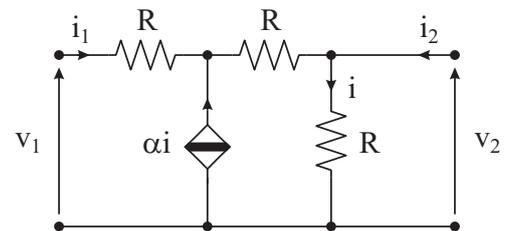
2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 7

--



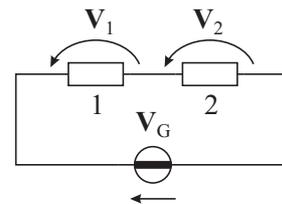
3. Determinare l'elemento r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

r_{21}	
----------	--



4. In condizioni di regime sinusoidale V_1 e V_2 sono in opposizione di fase se i bipoli 1 e 2 sono

- un resistore e un induttore
- un condensatore e un induttore
- un resistore e un condensatore



5. Il fattore di potenza corrisponde al rapporto tra

- potenza attiva e potenza apparente
- potenza reattiva e potenza apparente
- potenza attiva e potenza reattiva

6. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza

- è minore della frequenza di risonanza
- coincide con la frequenza di risonanza
- è maggiore della frequenza di risonanza

7. In un circuito dinamico degenere il numero di variabili di stato indipendenti

- è minore del numero di induttori e condensatori
- è pari al numero di induttori e condensatori
- è maggiore del numero di induttori e condensatori