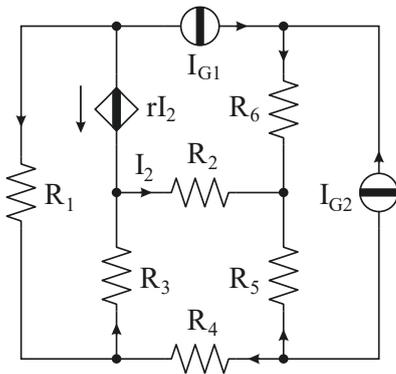


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

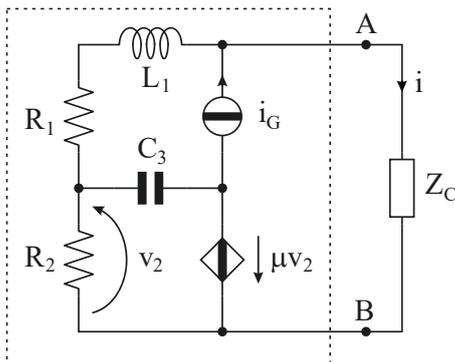
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle 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 generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2

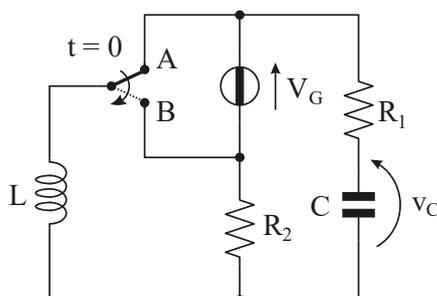


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega \\
 L_1 &= 30 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega \\
 C_3 &= 10 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 4 \\
 i_G(t) &= 5\sqrt{2} \cos(1000t + \pi/4) \, \text{A} \\
 Z_C &= 10 - 30j \, \Omega
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene collegando al bipolo AB l'impedenza Z_C
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_C .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 L &= 1 \, \text{H} \\
 C &= 2 \, \text{F} \\
 V_G &= 6 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

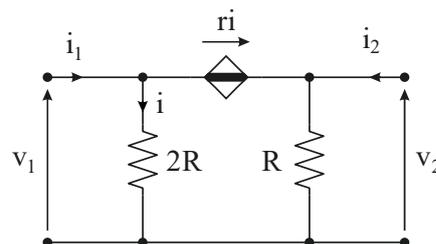
Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

1

1. Determinare il coefficiente r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

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



2. Un bipolo RLC serie è alimentato da una tensione sinusoidale di ampiezza 10 V. L'ampiezza della tensione del condensatore è 8 V e l'ampiezza della tensione dell'induttore è 2 V. Determinare l'ampiezza della tensione del resistore e il fattore di potenza del bipolo. (2 punti)

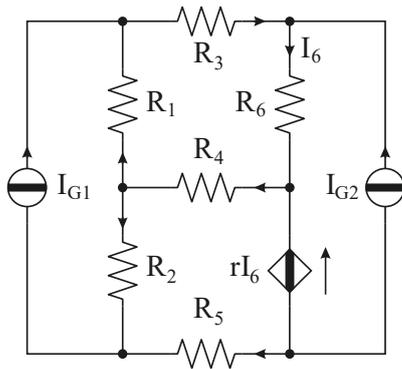
V_{RM}		$\cos\varphi$	
----------	--	---------------	--

3. Dai valori delle tensioni indicati nella domanda precedente si può dedurre che la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - è uguale alla frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
4. L'elemento h_{22} della matrice ibrida di un doppio bipolo resistivo
- ha le dimensioni di una resistenza
 - è adimensionale
 - ha le dimensioni di una conduttanza
5. L'energia assorbita da un condensatore in un intervallo $[t_1 \ t_2]$ è univocamente determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della potenza assorbita
 - della tensione
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale a zero
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico
 - è minore o uguale a zero se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

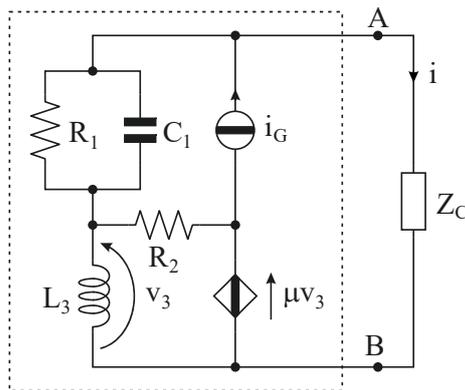
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle 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 generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2

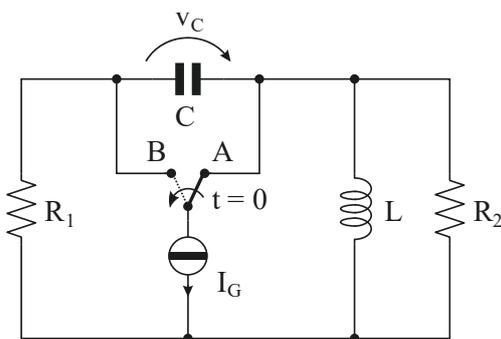


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 40 \, \Omega \\
 R_2 &= 20 \, \Omega \\
 C_1 &= 25 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 10 \, \text{mH} \\
 \mu &= 3 \\
 i_G(t) &= 10\sqrt{2} \cos(1000t + 3\pi/4) \, \text{A} \\
 Z_C &= 5 + 5j \, \Omega
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. l'espressione della corrente $i(t)$ che si ottiene collegando al bipolo AB l'impedenza Z_C
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z_C .

Esercizio 3



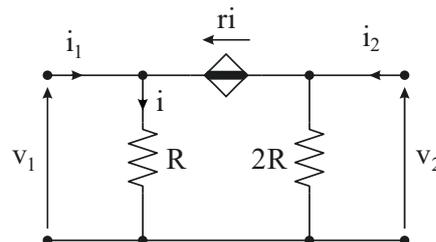
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 3 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L &= 2 \, \text{H} \\
 C &= 2 \, \text{F} \\
 I_G &= 6 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

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. Determinare il coefficiente r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

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



2. Un bipolo RLC parallelo è alimentato da una corrente sinusoidale di ampiezza 5 A. L'ampiezza della corrente del condensatore è 4 A e l'ampiezza della corrente dell'induttore è 1 A. Determinare l'ampiezza della corrente del resistore e il fattore di potenza del bipolo. (2 punti)

I_{RM}		$\cos\varphi$	
----------	--	---------------	--

3. Dai valori delle correnti indicati nella domanda precedente si può dedurre che la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
 - è uguale alla frequenza di risonanza
 - è maggiore della frequenza di risonanza
4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo
- è sempre maggiore o uguale a zero
 - può essere negativa se il bipolo è dinamico
 - è minore o uguale a zero se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione del generatore
5. L'elemento h_{11} della matrice ibrida di un doppio bipolo resistivo
- ha le dimensioni di una resistenza
 - è adimensionale
 - ha le dimensioni di una conduttanza
6. L'energia assorbita da un induttore in un intervallo $[t_1 t_2]$ è univocamente determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della potenza assorbita
 - della tensione