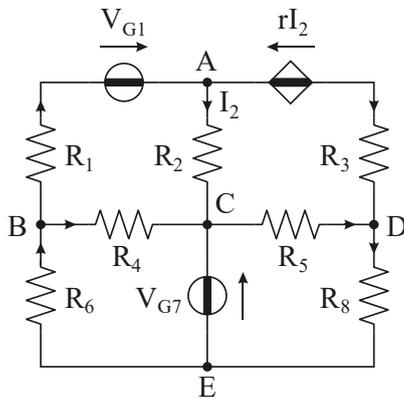


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

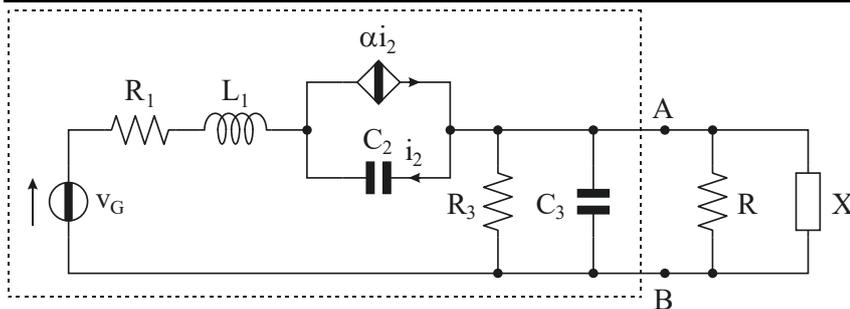
Esercizio 1



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

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

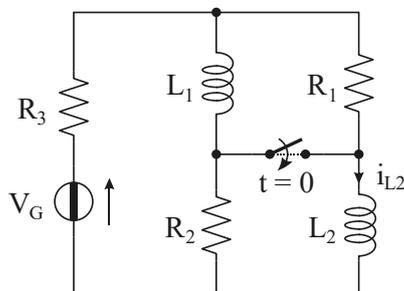


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 6 \, \Omega & L_1 &= 2 \, \text{mH} \\
 C_2 &= 125 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & C_3 &= 150 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 3 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v_G(t) &= 48\cos(\omega t) \, \text{V}
 \end{aligned}$$

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. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori di R e X per cui il bipolo A-B eroga la potenza disponibile;

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 L_1 &= 2 \, \text{H} \\
 L_2 &= 4 \, \text{H} \\
 V_G &= 24 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

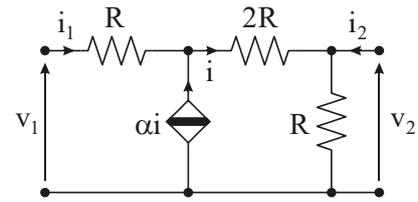
Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di $i_{L2}(t)$ per $t > 0$.

Domande

1

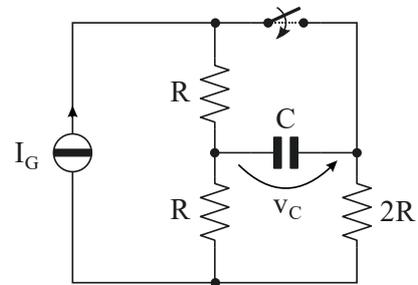
1. Determinare l'elemento r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura.
(2 punti)

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

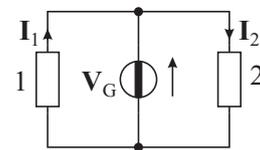


2. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $v_C(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--

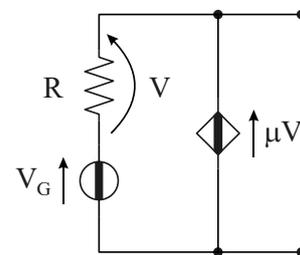


3. In condizioni di regime sinusoidale I_1 e I_2 sono in fase tra loro se i bipoli 1 e 2 sono
- due resistori
 - due induttori
 - un condensatore e un induttore



4. Alla frequenza di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 0
 - 1
 - 1

5. Il bipolo rappresentato nella figura
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
 - ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
 - ammette solo il bipolo equivalente di Norton
 - non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton

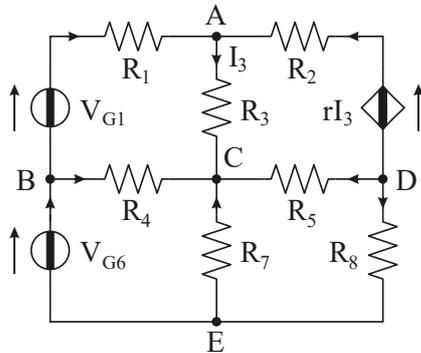


6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è data dalla somma di un termine costante e un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza dell'oscillazione corrispondono, rispettivamente
- alla potenza attiva e alla potenza reattiva
 - alla potenza attiva e alla potenza apparente
 - alla potenza apparente e alla potenza reattiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

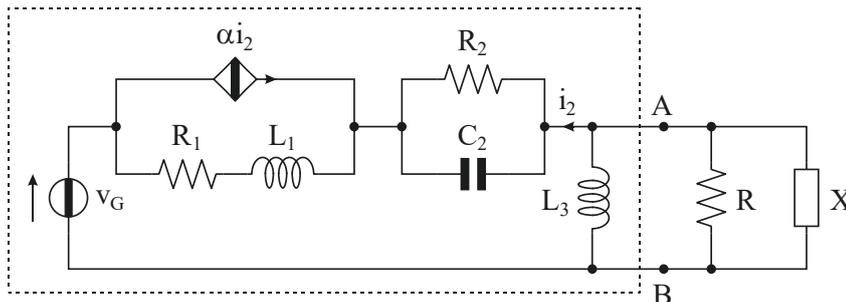
Esercizio 1



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

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

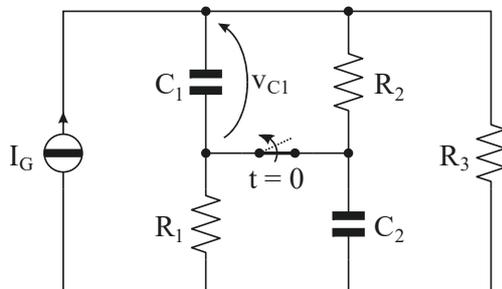


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega & L_1 &= 4 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega & C_2 &= 150 \, \mu\text{F} \\
 L_3 &= 20 \, \text{mH} \\
 \alpha &= 3 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 v_G(t) &= 100\cos(\omega t) \, \text{V}
 \end{aligned}$$

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. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori di R e X per cui il bipolo A-B eroga la potenza disponibile;

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 C_1 &= 0.5 \, \text{F} \\
 C_2 &= 1 \, \text{F} \\
 I_G &= 6 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

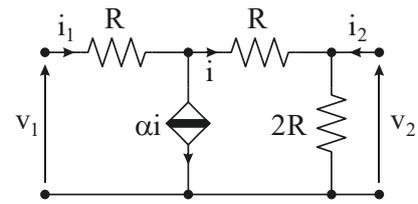
Per $t < 0$ l'interruttore è chiuso e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_{C1}(t)$ per $t > 0$.

Domande

2

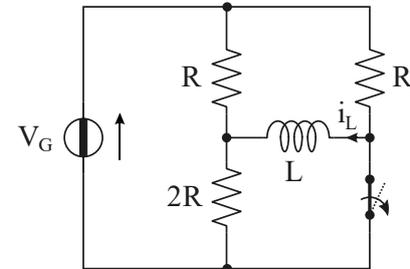
1. Determinare l'elemento r_{21} della matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato nella figura.
(2 punti)

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

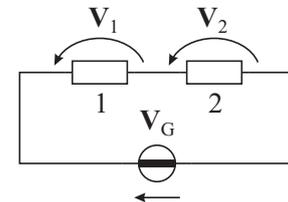


2. Per $t < 0$ l'interruttore è chiuso e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare $i_L(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--

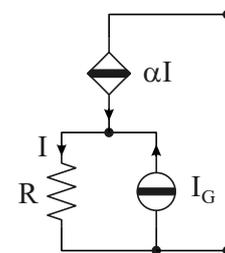


3. In condizioni di regime sinusoidale V_1 e V_2 sono in opposizione di fase se i bipoli 1 e 2 sono
- un resistore e un induttore
 - un condensatore e un induttore
 - un resistore e un condensatore



4. Alla frequenza di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 1
 - 0
 - 1

5. Il bipolo rappresentato nella figura
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
 - ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
 - ammette solo il bipolo equivalente di Norton
 - non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton



6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è data dalla somma di un termine costante e un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza dell'oscillazione corrispondono, rispettivamente
- alla potenza attiva e alla potenza reattiva
 - alla potenza attiva e alla potenza apparente
 - alla potenza apparente e alla potenza reattiva