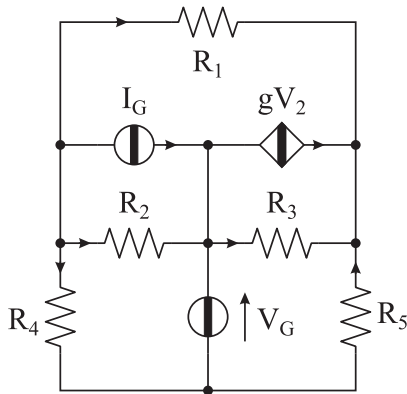


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

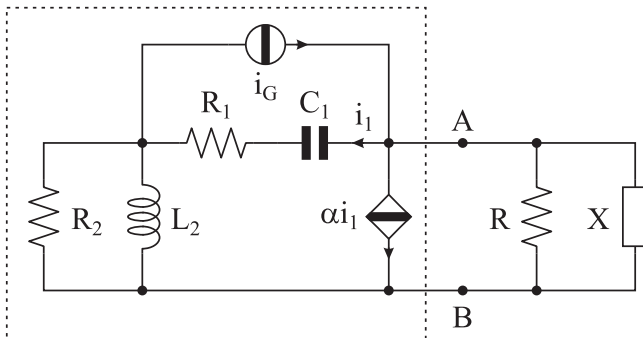
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle tensioni di nodo:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente (di cui non è richiesta la risoluzione)
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle tensioni dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$R_1 = 20 \, \Omega$$

$$C_1 = 25 \, \mu\text{F}$$

$$R_2 = 40 \, \Omega$$

$$L_2 = 40 \, \text{mH}$$

$$\alpha = 4$$

$$i_G(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \, \text{A}$$

$$\omega = 1000 \, \text{rad/s}$$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

1. Un bipolo RL è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza attiva assorbita dal bipolo è 400 W e la potenza apparente è 500 VA. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

I_e		Z	
-------	--	-----	--

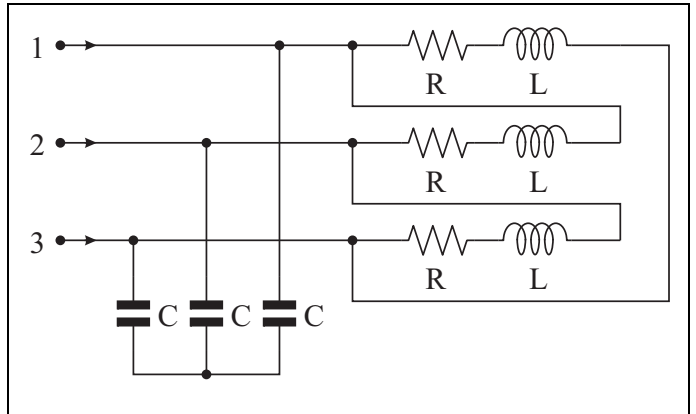
2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 100\sqrt{3}$ V.

Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.

$R = 30 \Omega \quad \omega L = 30 \Omega \quad 1/\omega C = 5 \Omega$

(2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--



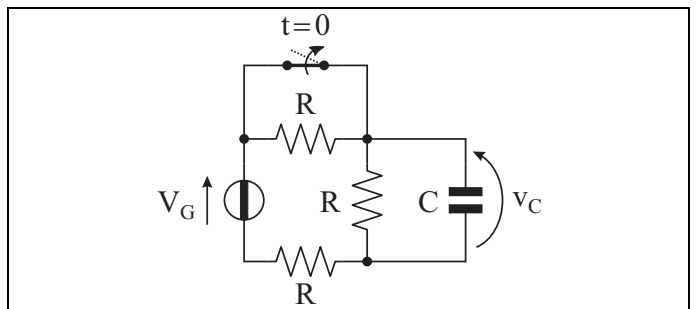
3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso.

All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore.

Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

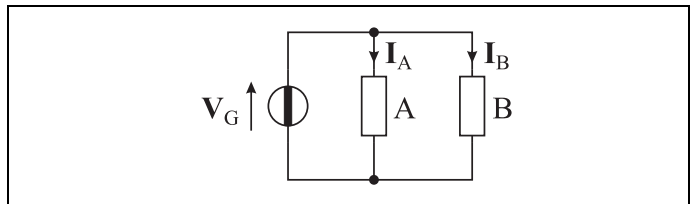
(2 punti)

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



4. In condizioni di regime sinusoidale I_A e I_B sono in opposizione di fase se A e B sono

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



5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, la corrente di spostamento può avere valori non trascurabili

- solo all'interno delle superfici limite dei componenti
- solo attraverso le superfici limite dei componenti
- solo nella regione esterna ai componenti

6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un condensatore per fare variare la sua tensione da 0 V a 1 V è pari a 1 J, per fare variare la tensione da 1 V a 2 V occorre fornire

- 1 J
- 2 J
- 3 J

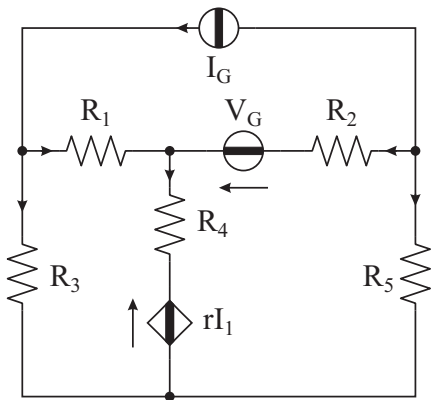
7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata della funzione $\frac{d^3 a(t)}{dt^3}$ è

- $j\omega^3 A$
- $-j\omega^3 A$
- $\omega^3 A$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

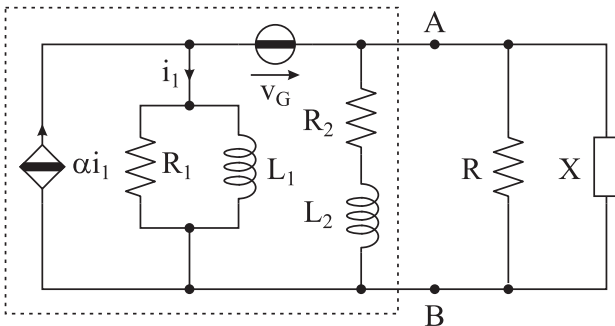
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle correnti di maglia:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente *(di cui non è richiesta la risoluzione)*
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle correnti dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



- $R_1 = 100 \Omega$
- $L_1 = 50 \text{ mH}$
- $R_2 = 10 \Omega$
- $L_2 = 20 \text{ mH}$
- $\alpha = 0.5$
- $v_G(t) = 200\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}$
- $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

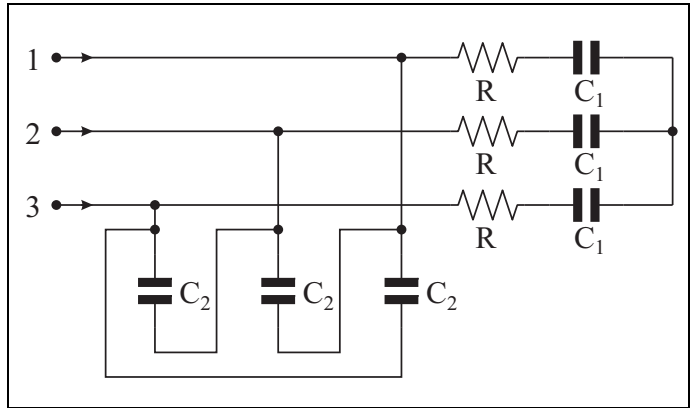
Domande

1. Un bipolo RC è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza attiva assorbita dal bipolo è 150 W e la potenza reattiva è -200 VAR. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

I_e		Z	
-------	--	-----	--

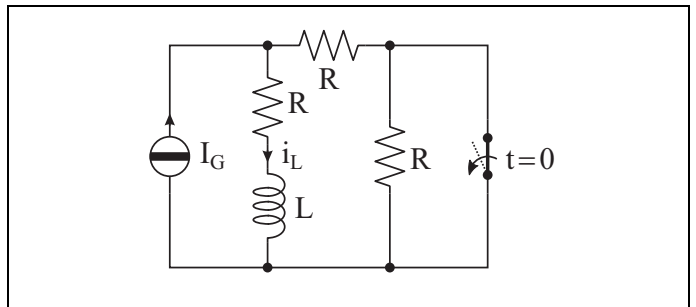
2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 200\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.
 $R = 10 \Omega$ $1/\omega C_1 = 10 \Omega$ $1/\omega C_2 = 60 \Omega$
 (2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--

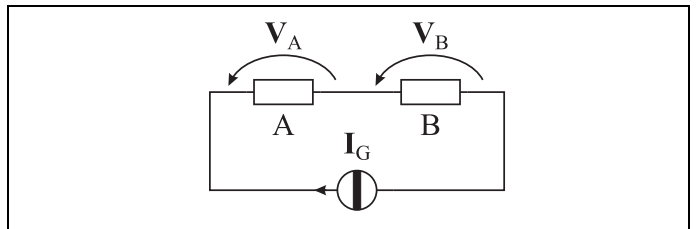


3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.
 (2 punti)

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



4. In condizioni di regime sinusoidale V_A e V_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un condensatore e un induttore
 - un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore

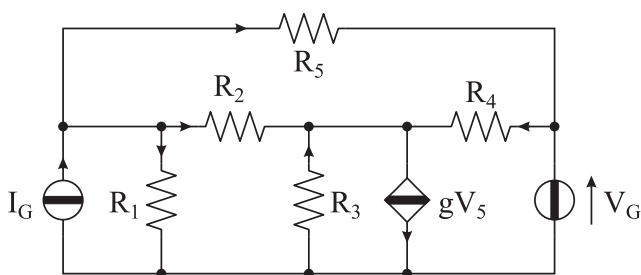


5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, l'integrale del campo elettrico lungo una linea chiusa può avere valori non trascurabili se la linea
- si mantiene all'esterno delle superfici limite dei componenti
 - attraversa la superficie limite di un condensatore
 - attraversa la superficie limite di un induttore
6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un induttore per fare variare la sua corrente da 0 A a 1 A è pari a 1 J, per fare variare la corrente da 1 A a 2 A occorre fornire
- 1 J
 - 2 J
 - 3 J
7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata della funzione $\frac{d^2 a(t)}{dt^2}$ è
- $j\omega^2 A$
 - $-\omega^2 A$
 - $(j\omega A)^2$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

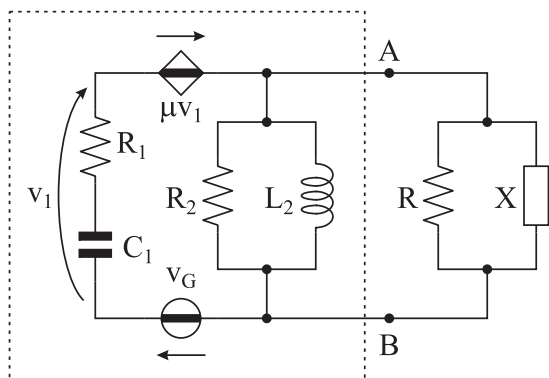
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle tensioni di nodo:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente (di cui non è richiesta la risoluzione)
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle tensioni dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega \\
 C_1 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 50 \, \Omega \\
 L_2 &= 25 \, \text{mH} \\
 \mu &= 3 \\
 v_G(t) &= 200\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

1. Un bipolo RL è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza attiva assorbita dal bipolo è 120 W e il fattore di potenza è 0.6. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

I_e		Z	
-------	--	-----	--

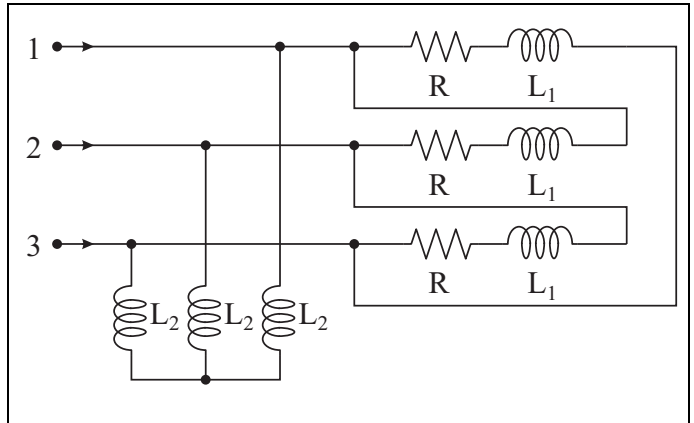
2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 100\sqrt{3}$ V.

Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.

$R = 30 \Omega \quad \omega L_1 = 30 \Omega \quad \omega L_2 = 20 \Omega$

(2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--



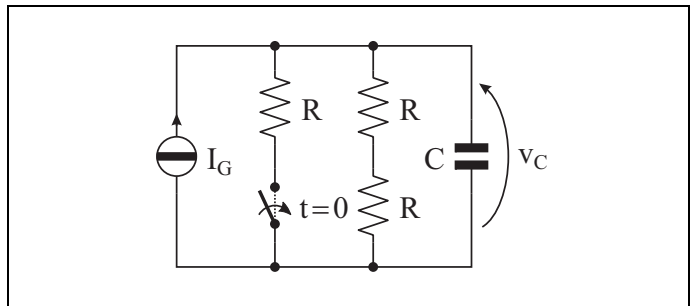
3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto.

All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore.

Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

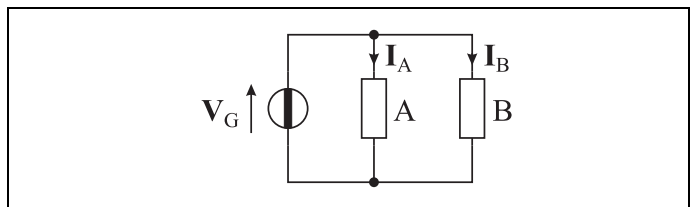
(2 punti)

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



4. In condizioni di regime sinusoidale I_A e I_B sono in opposizione di fase se A e B sono

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



5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, la corrente di spostamento può avere valori non trascurabili

- solo all'interno delle superfici limite dei componenti
- solo attraverso le superfici limite dei componenti
- solo nella regione esterna ai componenti

6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un condensatore per fare variare la sua tensione da 0 V a 1 V è pari a 1 J, per fare variare la tensione da 1 V a 2 V occorre fornire

- 1 J
- 2 J
- 3 J

7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata

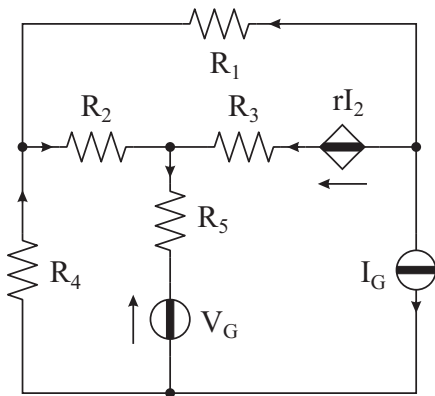
della funzione $\frac{d^3 a(t)}{dt^3}$ è

- $j\omega^3 A$
- $-j\omega^3 A$
- $\omega^3 A$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

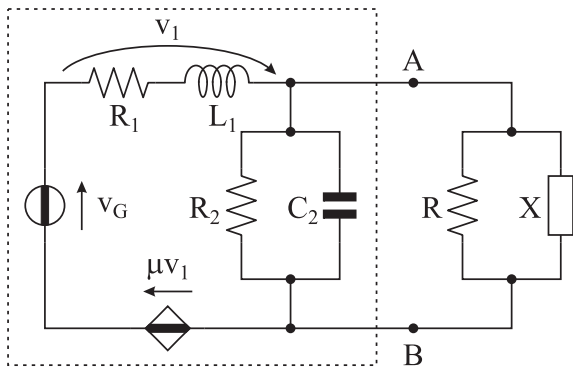
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle correnti di maglia:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente *(di cui non è richiesta la risoluzione)*
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle correnti dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



- $R_1 = 20 \Omega$
- $L_1 = 10 \text{ mH}$
- $R_2 = 100 \Omega$
- $C_2 = 20 \mu\text{F}$
- $\mu = 5$

$$v_G(t) = 300\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ V}$$

$$\omega = 1000 \text{ rad/s}$$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

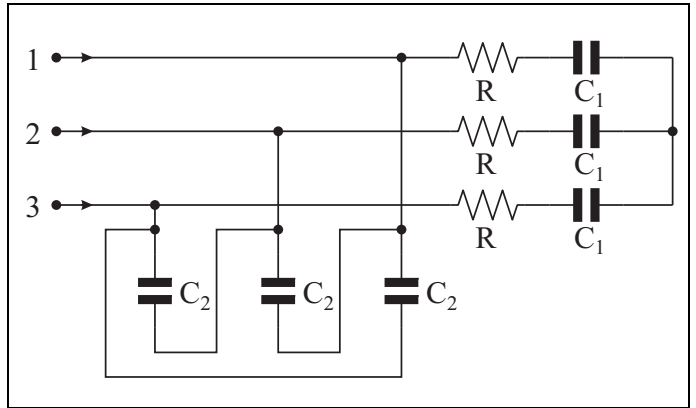
Domande

1. Un bipolo RC è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza reattiva assorbita dal bipolo è -320 VAR e la potenza apparente è 400 VA. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

I_e		Z	
-------	--	-----	--

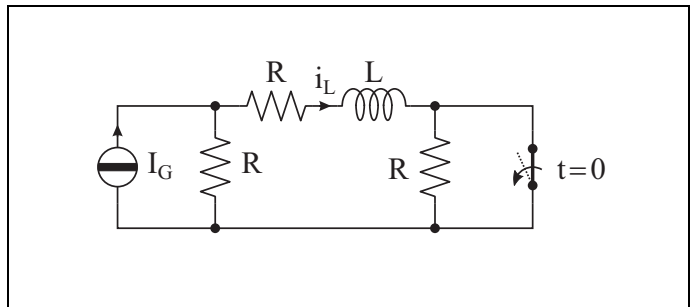
2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 200\sqrt{3} \text{ V}$.
 Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.
 $R = 10 \Omega \quad 1/\omega C_1 = 10 \Omega \quad 1/\omega C_2 = 60 \Omega$
 (2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--

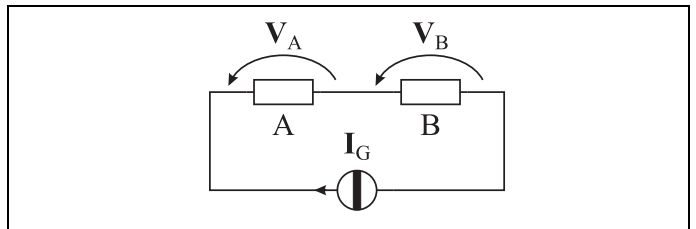


3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso.
 All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore.
 Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.
 (2 punti)

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



4. In condizioni di regime sinusoidale V_A e V_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un condensatore e un induttore
 - un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore

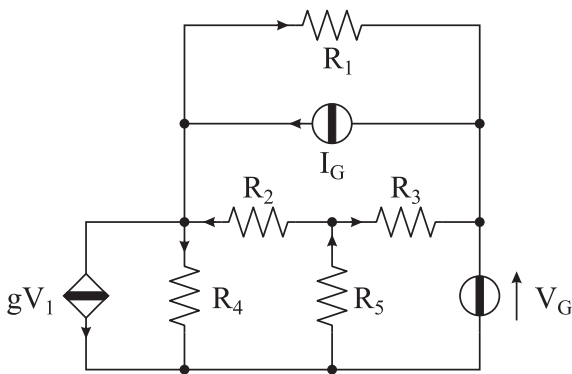


5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, l'integrale del campo elettrico lungo una linea chiusa può avere valori non trascurabili se la linea
- si mantiene all'esterno delle superfici limite dei componenti
 - attraversa la superficie limite di un condensatore
 - attraversa la superficie limite di un induttore
6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un induttore per fare variare la sua corrente da 0 A a 1 A è pari a 1 J, per fare variare la corrente da 1 A a 2 A occorre fornire
- 1 J
 - 2 J
 - 3 J
7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata della funzione $\frac{d^2 a(t)}{dt^2}$ è
- $j\omega^2 A$
 - $-\omega^2 A$
 - $(j\omega A)^2$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	5

Parti svolte: E1 E2 D

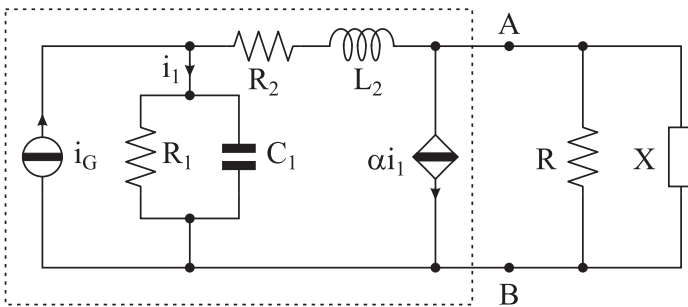
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle tensioni di nodo:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente (di cui non è richiesta la risoluzione)
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle tensioni dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



- $R_1 = 40 \Omega$
- $C_1 = 25 \mu\text{F}$
- $R_2 = 40 \Omega$
- $L_2 = 80 \text{ mH}$
- $\alpha = 2$
- $i_G(t) = 3\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ A}$
- $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

1. Un bipolo RL è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza reattiva assorbita dal bipolo è 120 VAR e il fattore di potenza è 0.8. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

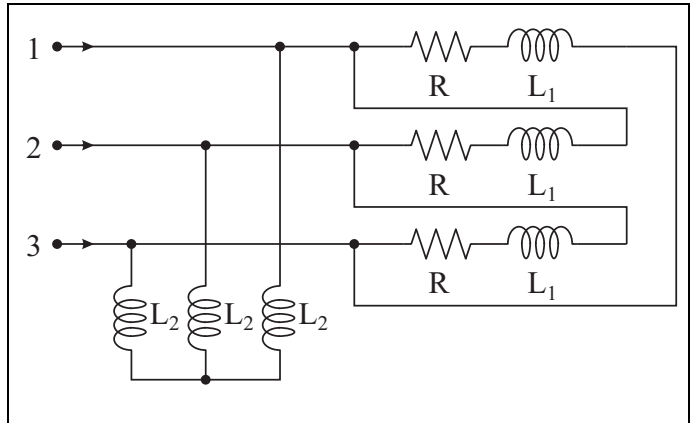
I_e		Z	
-------	--	-----	--

2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 100\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.

$R = 30 \Omega \quad \omega L_1 = 30 \Omega \quad \omega L_2 = 20 \Omega$

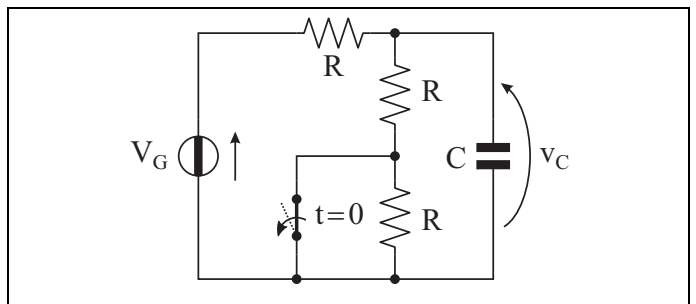
(2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--

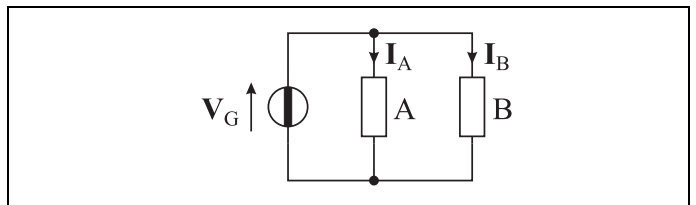


3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

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



4. In condizioni di regime sinusoidale I_A e I_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore
 - un condensatore e un induttore

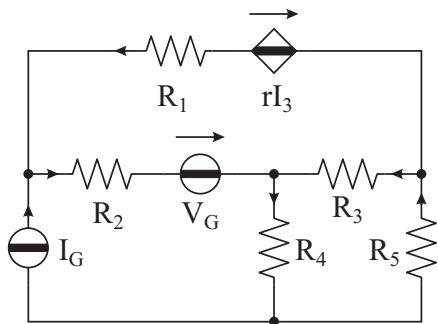


5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, la corrente di spostamento può avere valori non trascurabili
- solo all'interno delle superfici limite dei componenti
 - solo attraverso le superfici limite dei componenti
 - solo nella regione esterna ai componenti
6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un condensatore per fare variare la sua tensione da 0 V a 1 V è pari a 1 J, per fare variare la tensione da 1 V a 2 V occorre fornire
- 1 J
 - 2 J
 - 3 J
7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata della funzione $\frac{d^3 a(t)}{dt^3}$ è
- $j\omega^3 A$
 - $-j\omega^3 A$
 - $\omega^3 A$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	6

Parti svolte: E1 E2 D

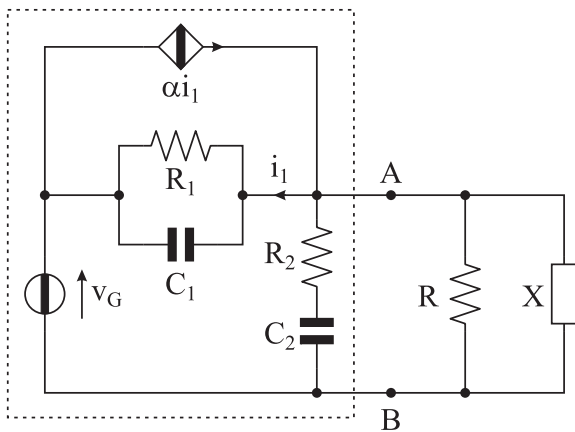
Esercizio 1



Illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il metodo delle correnti di maglia:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come variabili del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente *(di cui non è richiesta la risoluzione)*
3. scrivere le espressioni in funzione delle variabili indicate al punto 1
 - a. delle correnti dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$R_1 = 25 \, \Omega$$

$$C_1 = 80 \, \mu\text{F}$$

$$R_2 = 10 \, \Omega$$

$$C_2 = 50 \, \mu\text{F}$$

$$\alpha = 0.25$$

$$v_G(t) = 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V}$$

$$\omega = 1000 \, \text{rad/s}$$

Determinare la potenza disponibile del bipolo contenuto nella linea tratteggiata e i valori di R e X per cui si ha il massimo trasferimento di potenza attiva. Indicare se la reattanza X può essere ottenuta mediante un induttore o un condensatore e calcolare il valore dell'induttanza o della capacità.

Domande

1. Un bipolo RL è alimentato con una tensione sinusoidale avente valore efficace di 100 V. La potenza apparente assorbita dal bipolo è 400 VA e il fattore di potenza è 0.6. Determinare il valore efficace della corrente e l'impedenza del bipolo. (2 punti)

I_e		Z	
-------	--	-----	--

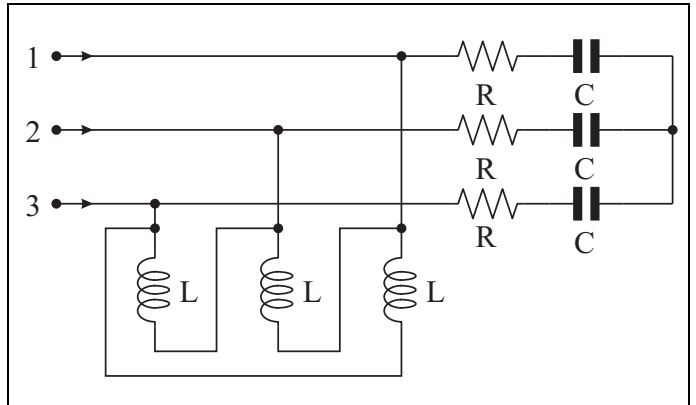
2. Le tensioni concatenate formano una terna diretta simmetrica avente valore efficace $V_e = 200\sqrt{3}$ V.

Determinare il valore efficace delle correnti di linea e la potenza complessa assorbita dal carico.

$R = 10 \Omega \quad 1/\omega C = 10 \Omega \quad \omega L = 15 \Omega$

(2 punti)

I_e		N	
-------	--	-----	--

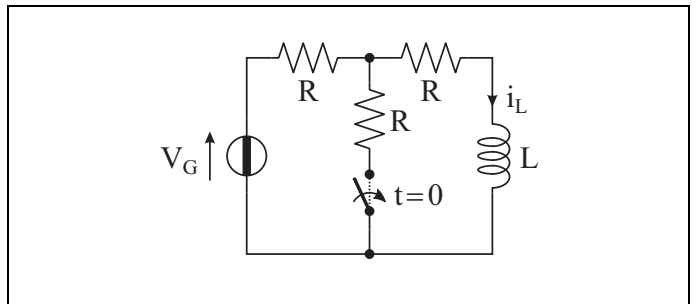


3. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore.

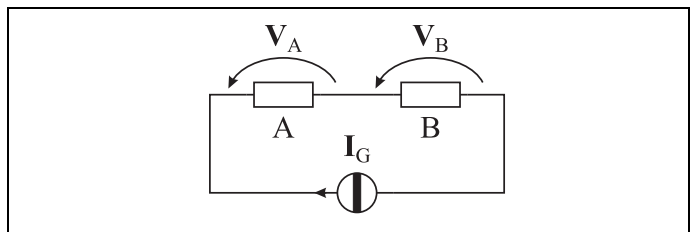
Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

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



4. In condizioni di regime sinusoidale V_A e V_B sono in opposizione di fase se A e B sono
- un condensatore e un induttore
 - un resistore e un induttore
 - un resistore e un condensatore



5. In un circuito elettrico in condizioni quasi stazionarie, l'integrale del campo elettrico lungo una linea chiusa può avere valori non trascurabili se la linea
- si mantiene all'esterno delle superfici limite dei componenti
 - attraversa la superficie limite di un condensatore
 - attraversa la superficie limite di un induttore

6. Se la quantità di energia che occorre fornire ad un induttore per fare variare la sua corrente da 0 A a 1 A è pari a 1 J, per fare variare la corrente da 1 A a 2 A occorre fornire
- 1 J
 - 2 J
 - 3 J

7. Se con A si indica la trasformata di Steinmetz della funzione $a(t) = A_M \cos(\omega t + \varphi)$, la trasformata della funzione $\frac{d^2 a(t)}{dt^2}$ è

- $j\omega^2 A$
- $-\omega^2 A$
- $(j\omega A)^2$