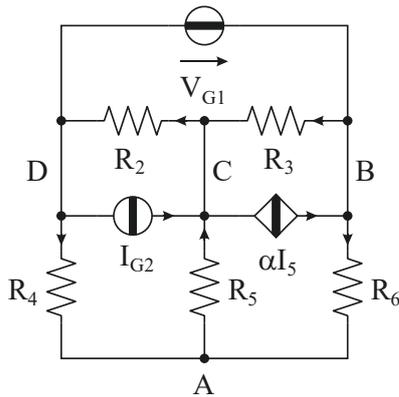


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

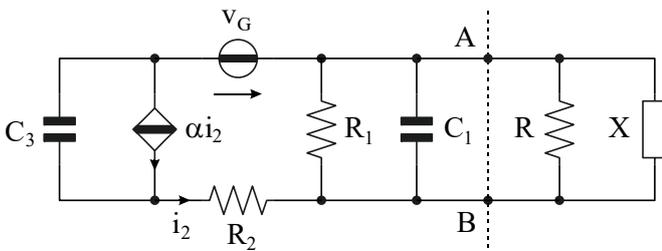
Esercizio 1



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 risolvete;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvete;
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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega \\
 C_1 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega \\
 C_3 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 \alpha &= 2 \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva.

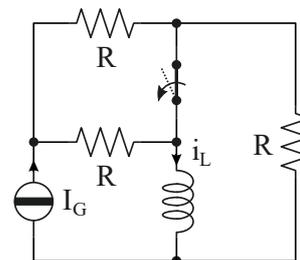
Domande

1

1. 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)

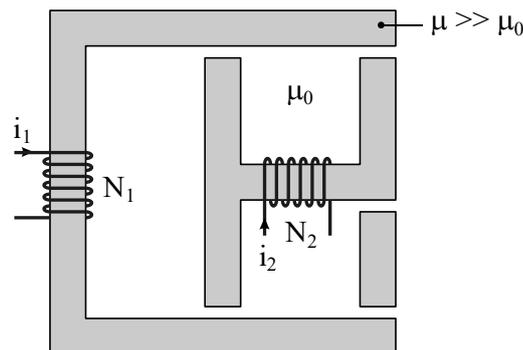
$i_L(t)$	
----------	--



2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili rispetto a quelle dei traferri, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

M	
---	--



3. Si consideri un carico trifase costituito da tre impedenze di valore $Z = 30 - 40j$ collegate a stella. Se le correnti di linea formano una terna equilibrata con valore efficace pari a 2 A, qual è il valore efficace delle tensioni concatenate?

(2 punti)

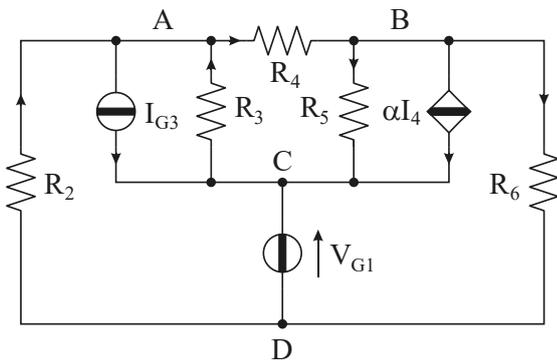
V	
---	--

4. La componente reattiva della corrente
- è in opposizione di fase con la tensione
 - è in fase con la tensione
 - è sfasata in quadratura rispetto alla tensione
5. In condizioni di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 0
 - $\sqrt{2}/2$
 - 1
6. L'energia assorbita da un induttore in un intervallo $[t_1, t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della tensione
 - della corrente
 - della potenza
7. L'impedenza equivalente di un bipolo costituito da un trasformatore ideale con rapporto spire $k = N_1 / N_2$ con il secondario collegato ad un'impedenza Z vale
- Z / k
 - $k Z$
 - $k^2 Z$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

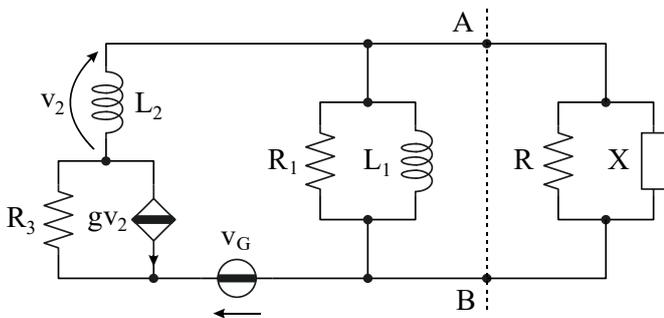
Esercizio 1



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 risolvante;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvante;
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



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega \\
 L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 10 \, \Omega \\
 g &= 0.2 \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva.

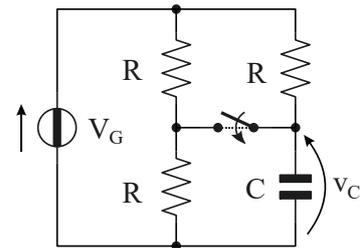
Domande

2

1. 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)

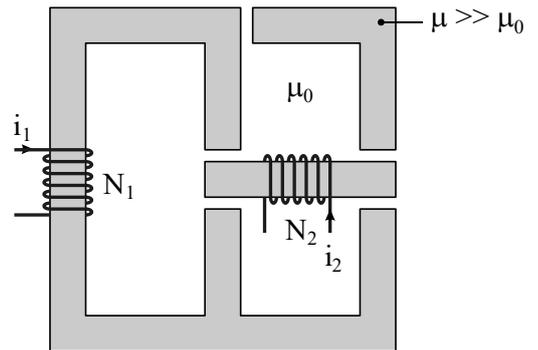
$v_C(t)$	
----------	--



2. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili rispetto a quelle dei traferri, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

M	
---	--



3. Si consideri un carico trifase costituito da tre impedenze di valore $Z = 80 - 60j$ collegate a stella. Se le correnti di linea formano una terna equilibrata con valore efficace pari a 3 A, qual è il valore efficace delle tensioni concatenate?

(2 punti)

V	
---	--

4. L'energia assorbita da un condensatore in un intervallo $[t_1, t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della tensione
 - della corrente
 - della potenza
5. L'impedenza equivalente di un bipolo costituito da un trasformatore ideale con rapporto spire $k = N_1 / N_2$ con il secondario collegato ad un'impedenza Z vale
- Z / k
 - $k Z$
 - $k^2 Z$
6. La componente reattiva della corrente
- è in fase con la tensione
 - è sfasata in quadratura rispetto alla tensione
 - è in opposizione di fase con la tensione
7. In condizioni di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 0
 - 1
 - $\sqrt{2} / 2$