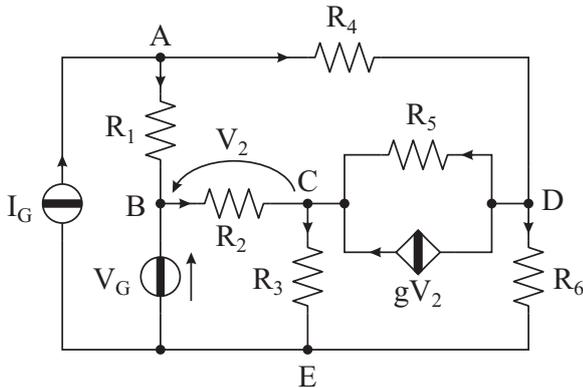


Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>1</b>

Parti svolte: E1  E2  D

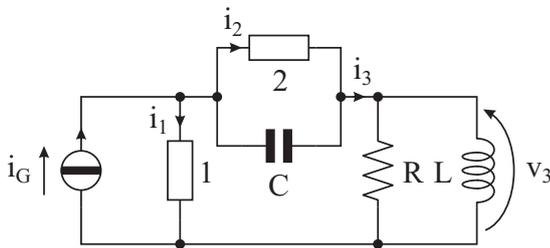
### Esercizio 1



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 il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3

### Esercizio 2



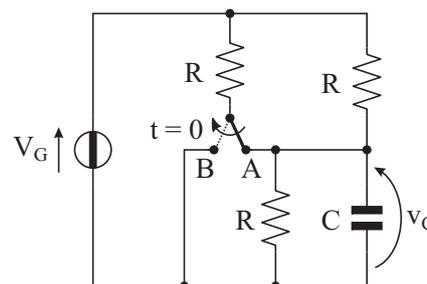
$$\begin{aligned}
 P_1 &= 200 \text{ W} & Q_1 &= -200 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 200 \text{ W} & Q_2 &= 200 \text{ VAR} \\
 P_G &= 600 \text{ W} & Q_G &= -200 \text{ VAR} \\
 i_G(t) &= 10\cos(\omega t - \pi/2) \text{ A} \\
 v_3(t) &= 40\sqrt{5}\cos(\omega t + \phi) \text{ V} \\
 \cos\phi &= \sqrt{5}/5 \\
 \sin\phi &= -2\sqrt{5}/5 \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dai bipoli 1 e 2, la potenza attiva e reattiva erogata dal generatore e la tensione  $v_3(t)$ . Determinare le espressioni delle correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$  e i valori di R, L e C.

Domande

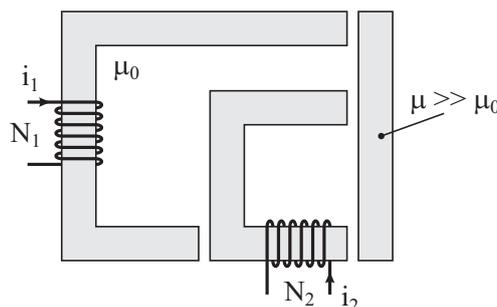
1. Per  $t < 0$  l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

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



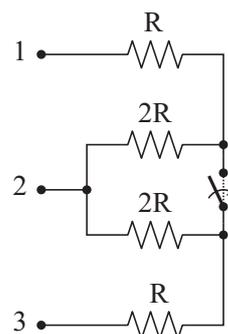
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore aperto è 4 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore chiuso. (2 punti)

P	
---	--



4. Un bipolo R-L serie ha fattore di potenza pari a 0.6 per  $\omega = 1000$  rad/s. Se  $L = 4$  mH qual è il valore della resistenza (1 punto)

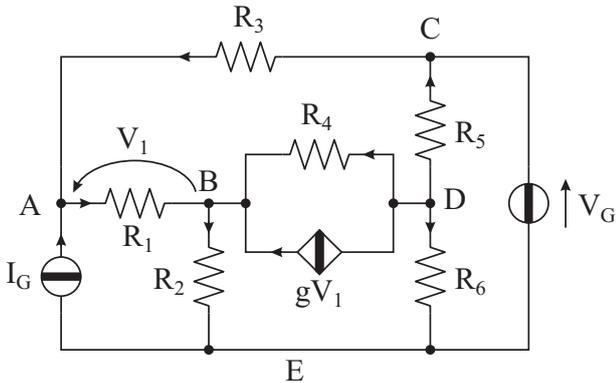
R	
---	--

5. Per  $\omega$  minore della pulsazione di risonanza in bipolo RLC serie
- l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
  - l'ampiezza della tensione dell'induttore è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
  - le ampiezze delle tensioni dell'induttore e del condensatore sono uguali
6. A parità di volume dei conduttori le perdite in una linea trifase sono minori delle perdite in una linea in corrente continua
- se il fattore di potenza del carico è minore di  $\sqrt{3}/2$
  - se il fattore di potenza del carico è maggiore di  $\sqrt{3}/2$
  - in ogni caso
7. Nella prova a vuoto di un trasformatore i valori efficaci delle tensioni
- sono molto minori dei valori nominali
  - sono coincidenti con i valori nominali
  - sono molto maggiori dei valori nominali

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>2</b>

Parti svolte: E1  E2  D

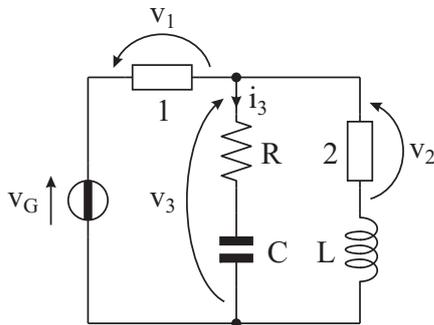
### Esercizio 1



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 risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2

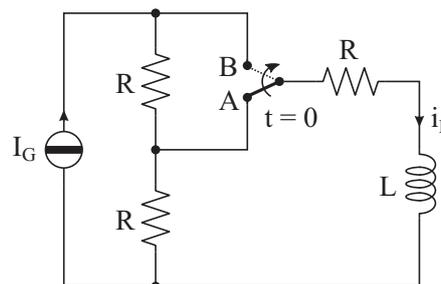


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 200 \text{ W} & Q_1 &= 100 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 50 \text{ W} & Q_2 &= -50 \text{ VAR} \\
 P_G &= 300 \text{ W} & Q_G &= 100 \text{ VAR} \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V} \\
 i_3(t) &= \sqrt{10} \cos(\omega t + \phi) \text{ A} \\
 \cos\phi &= 3\sqrt{10}/10 \\
 \sin\phi &= -\sqrt{10}/10 \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dai bipoli 1 e 2, la potenza attiva e reattiva erogata dal generatore e la corrente  $i_3(t)$ . Determinare le espressioni delle tensioni  $v_1(t)$ ,  $v_2(t)$ ,  $v_3(t)$  e i valori di R, L e C.

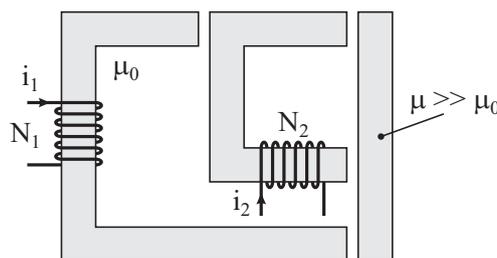
1. Per  $t < 0$  l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

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



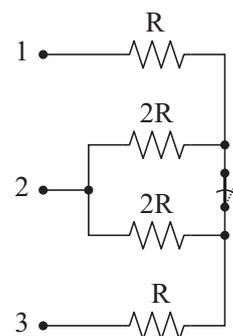
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}$  e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore chiuso è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore aperto. (2 punti)

P	
---	--



4. Un bipolo R-L serie ha fattore di potenza pari a 0.8 per  $\omega = 1000$  rad/s. Se  $L = 15$  mH qual è il valore della resistenza (1 punto)

R	
---	--

5. A parità di volume dei conduttori le perdite in una linea trifase sono minori delle perdite in una linea in corrente continua
- in ogni caso
  - se il fattore di potenza del carico è minore di  $\sqrt{3}/2$
  - se il fattore di potenza del carico è maggiore di  $\sqrt{3}/2$
6. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore i valori efficaci delle correnti
- sono molto minori dei valori nominali
  - sono coincidenti con i valori nominali
  - sono molto maggiori dei valori nominali
7. Per  $\omega$  minore della pulsazione di risonanza in bipolo RLC parallelo
- l'ampiezza della corrente del condensatore è minore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
  - l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
  - le ampiezze delle correnti dell'induttore e del condensatore sono uguali