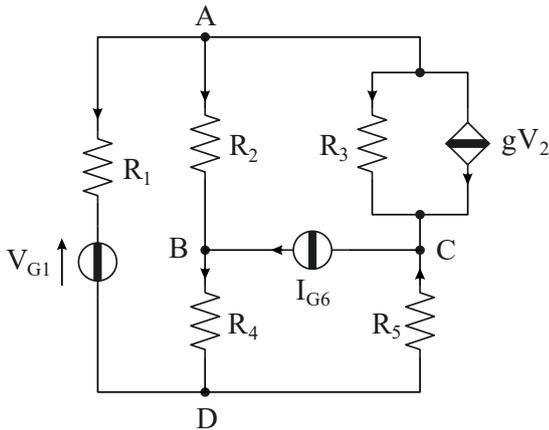


Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>1</b>

Parti svolte: E1  E2  D

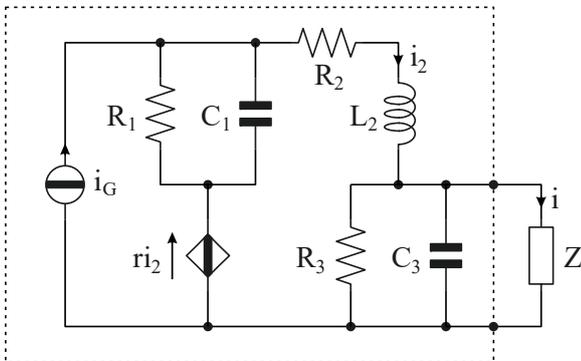
### Esercizio 1



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 risolvente;
2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 50 \, \Omega & C_1 &= 40 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 20 \, \Omega & L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & C_3 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 r &= 20 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 4\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

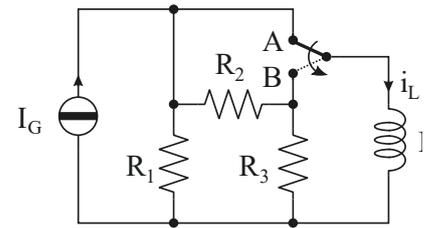
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza  $Z$  per cui la potenza attiva assorbita dall'impedenza  $Z$  è massima;
3. l'espressione della corrente  $i(t)$  che si ottiene con questo valore dell'impedenza;
4. la potenza attiva e reattiva assorbita da  $Z$ .

Domande

1

1. 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  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

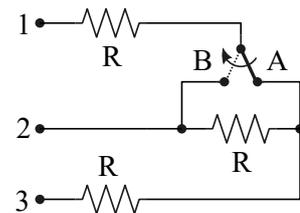
$i_L$	
-------	--



$$R_1 = R_2 = R_3 = R$$

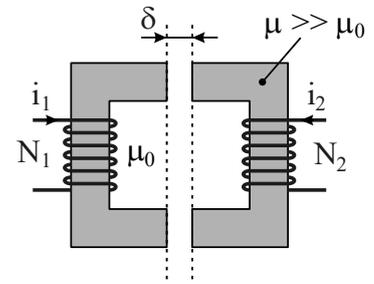
2. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A la potenza assorbita è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore nella posizione B. (2 punti)

$P_B$	
-------	--



3. Se lo spessore del traferro  $\delta$  viene raddoppiato, è possibile mantenere invariato il coefficiente di mutua induzione

- raddoppiando il numero di spire di entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il valore delle correnti in entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il numero di spire di uno degli avvolgimenti



4. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia

- nulla
- infinita
- uguale a  $\mu_0$

5. La componente reattiva della corrente

- è in fase con la tensione
- è in opposizione di fase con la tensione
- è sfasata in quadratura rispetto alla tensione

6. L'area delimitata da un ciclo di isteresi nel piano H-B corrisponde

- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume del campo magnetico
- alla potenza dissipata in un ciclo

7. Il fattore di potenza di un bipolo avente impedenza  $Z = 8 - 6j \Omega$  è

- 0.8
- 0.6
- 0.6
- 0.8

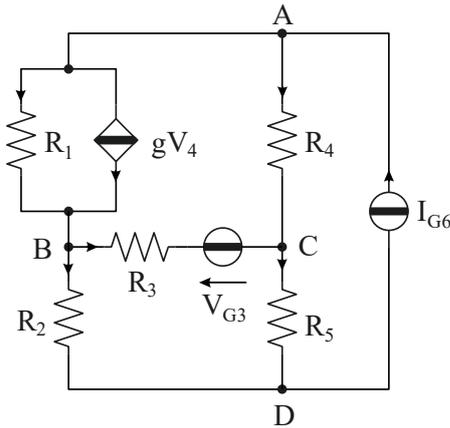
8. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale con pulsazione  $\omega$ . Quando  $\omega$  coincide con la pulsazione di risonanza l'ampiezza della tensione nel bipolo risulta

- minima
- massima
- nulla

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1  E2  D

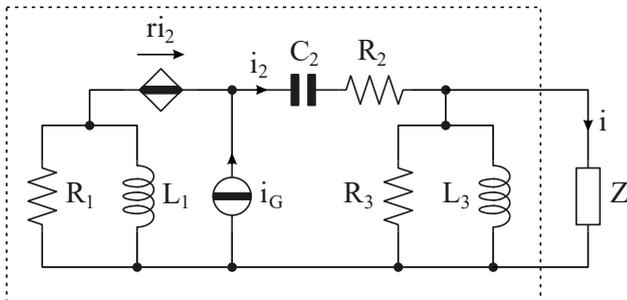
### Esercizio 1



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 risolvete;
2. scrivere le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 8 \, \Omega & C_2 &= 250 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 8 \, \Omega & C_3 &= 8 \, \text{mH} \\
 r &= 8 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 6\sqrt{2} \cos(1000t + \pi/4) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

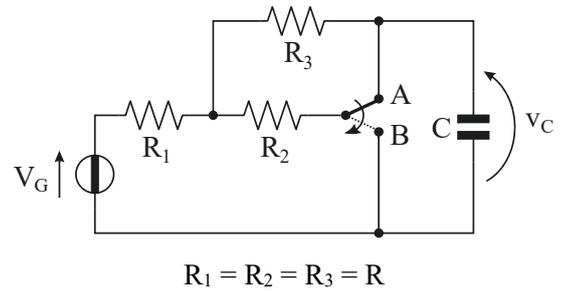
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza  $Z$  per cui la potenza attiva assorbita dall'impedenza  $Z$  è massima;
3. l'espressione della corrente  $i(t)$  che si ottiene con questo valore dell'impedenza;
4. la potenza attiva e reattiva assorbita da  $Z$ .

**Domande**

**2**

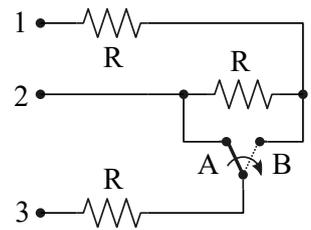
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$v_C$	
-------	--



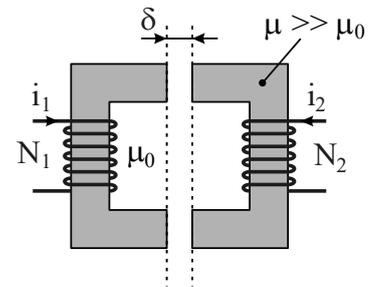
2. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A la potenza assorbita è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore nella posizione B. (2 punti)

$P_B$	
-------	--



3. Se lo spessore del traferro  $\delta$  viene raddoppiato, è possibile mantenere invariato il coefficiente di mutua induzione

- raddoppiando il numero di spire di entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il valore delle correnti in entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il numero di spire di uno degli avvolgimenti



4. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con pulsazione  $\omega$ . Quando  $\omega$  coincide con la pulsazione di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo risulta

- minima
- massima
- nulla

5. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia

- nulla
- uguale a  $\mu_0$
- infinita

6. Il fattore di potenza di un bipolo avente impedenza  $Z = 10 - 10j \Omega$  è

- 0.5
- $-\sqrt{2}/2$
- $\sqrt{2}/2$
- 0.5

7. La componente reattiva della corrente

- è in opposizione di fase con la tensione
- è sfasata in quadratura rispetto alla tensione
- è in fase con la tensione

8. L'area delimitata da un ciclo di isteresi nel piano H-B corrisponde

- alla potenza dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume del campo magnetico