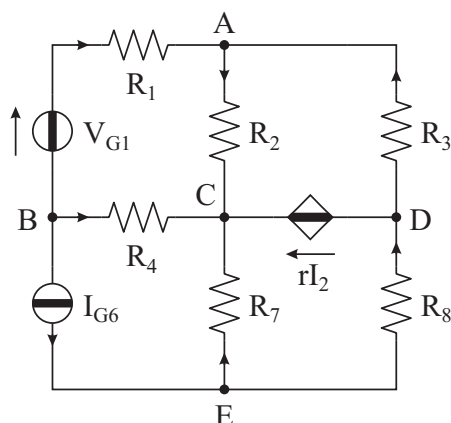


Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>1</b>

Parti svolte: E1  E2  D

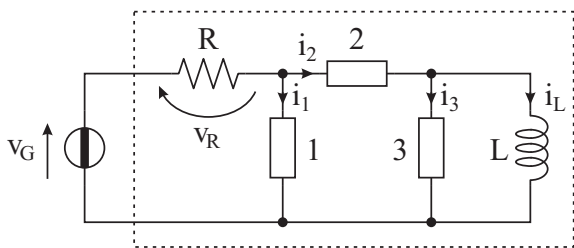
### Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione  $V_{G1}$ , della corrente  $I_{G6}$  e del parametro di trasferimento del generatore dipendente, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile
2. scrivere il sistema risolvibile
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
  - a. delle correnti dei resistori
  - b. delle potenze erogate dai generatori

### Esercizio 2



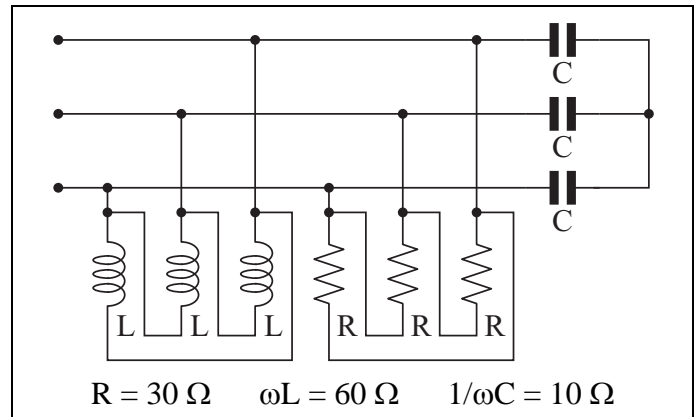
$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_1 &= 100 + 300j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_2 &= 200 - 400j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_3 &= 100 - 200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_G &= 600 + 200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{Z}_{eq} &= 30 + 10j \text{ (\Omega)} \\
 v_G(t) &= V_M \cos(1000t) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale.  $\mathbf{N}_1$ ,  $\mathbf{N}_2$ ,  $\mathbf{N}_3$  sono le potenze complesse assorbite dai bipoli 1, 2, 3 e  $\mathbf{N}_G$  è la potenza complessa erogata dal generatore  $v_G$ .  $\mathbf{Z}_{eq}$  è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata. Determinare:

1. l'ampiezza  $V_M$  della tensione del generatore;
2. le espressioni della tensione  $v_R(t)$  e della corrente  $i_L(t)$ ;
3. i valori della resistenza  $R$  e dell'induttanza  $L$ .

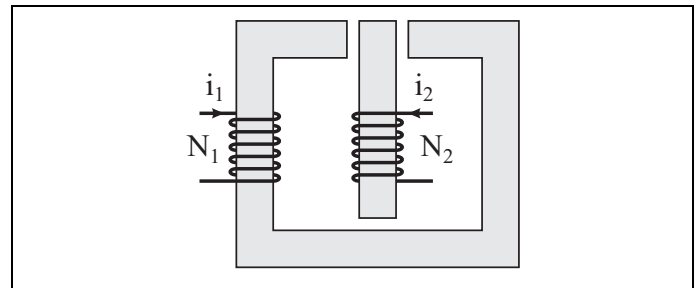
**Domande**

1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace  $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$  V. Determinare il valore efficace  $I_{\text{eff}}$  delle correnti di linea e il fattore di potenza  $F_P$  del carico. (2 punti)



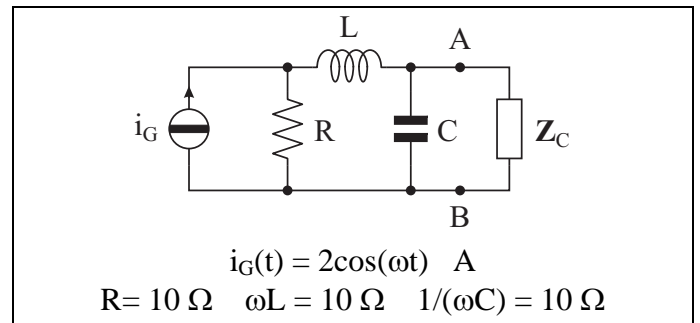
$I_{\text{eff}}$		$F_P$	
------------------	--	-------	--

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}_0$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)



$M$	
-----	--

3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)



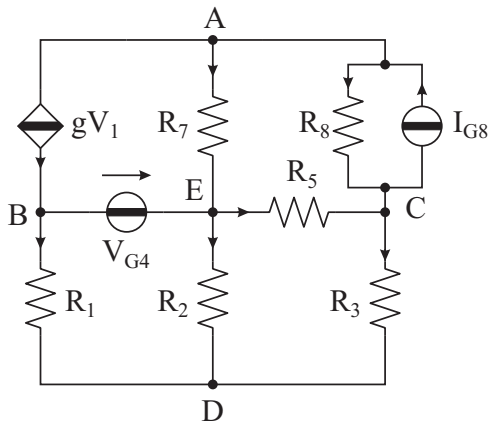
$P_D$		$Z_C$	
-------	--	-------	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $10 \Omega$  equivale a un resistore da
- $40 \Omega$
  - $160 \Omega$
  - $2.5 \Omega$
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- massima
  - nulla
  - minima
6. L'integrale lungo una linea chiusa  $\Gamma$  del potenziale vettore magnetico  $\mathbf{A}$
- è nullo
  - è uguale al flusso di induzione magnetica concatenato con la linea  $\Gamma$
  - è uguale alla corrente concatenata con la linea  $\Gamma$
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in serie. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza minore
  - le ampiezze delle tensioni dei bipoli sono uguali
  - è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza maggiore

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

Parti svolte: E1  E2  D

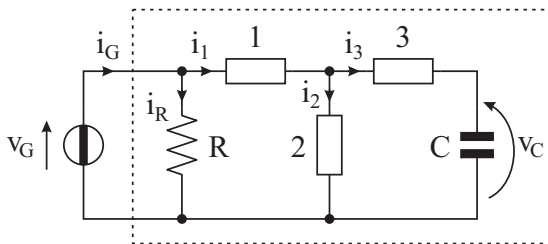
### Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione  $V_{G4}$ , della corrente  $I_{G8}$  e del parametro di trasferimento del generatore dipendente, 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 in funzione delle incognite indicate al punto 1
  - a. delle tensioni dei resistori
  - b. delle potenze erogate dai generatori

### Esercizio 2



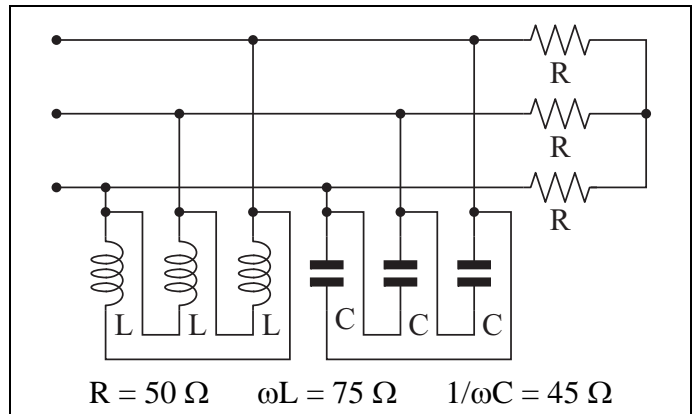
$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_1 &= 80+240j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_2 &= 80-160j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_3 &= 160+160j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_G &= 480+160j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{Z}_{eq} &= 6+2j \text{ (\Omega)} \\
 v_G(t) &= V_M \cos(1000t) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale.  $\mathbf{N}_1$ ,  $\mathbf{N}_2$ ,  $\mathbf{N}_3$  sono le potenze complesse assorbite dai bipoli 1, 2, 3 e  $\mathbf{N}_G$  è la potenza complessa erogata dal generatore  $v_G$ .  $\mathbf{Z}_{eq}$  è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata. Determinare:

1. l'ampiezza  $V_M$  della tensione del generatore;
2. le espressioni della corrente  $i_G(t)$  e della tensione  $v_C(t)$ ;
3. i valori della resistenza  $R$  e della capacità  $C$ .

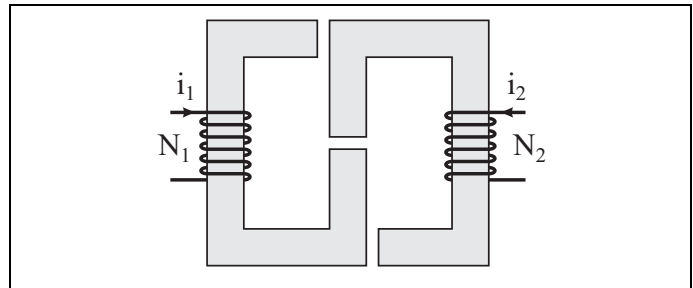
**Domande**

1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace  $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$  V. Determinare il valore efficace  $I_{\text{eff}}$  delle correnti di linea e il fattore di potenza  $F_P$  del carico. (2 punti)



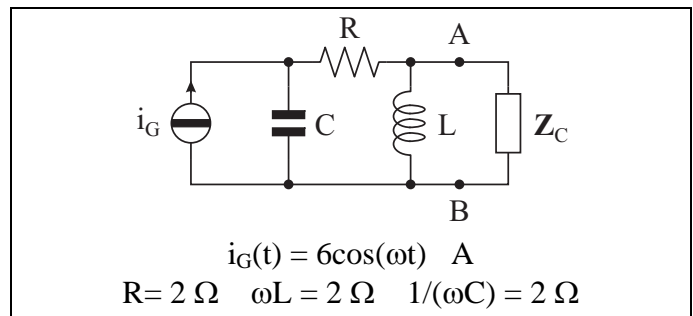
$I_{\text{eff}}$		$F_P$	
------------------	--	-------	--

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}_0$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)



M	
---	--

3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)



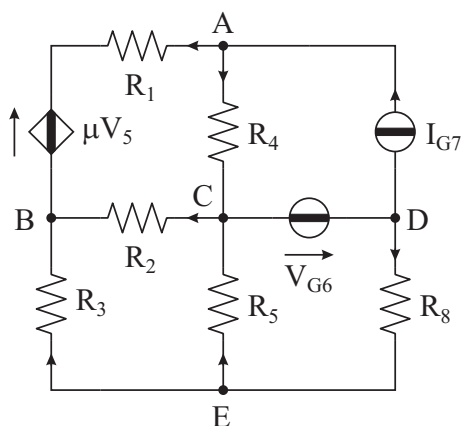
$P_D$		$Z_C$	
-------	--	-------	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 6 Ω equivale a un resistore da
- 54 Ω
  - 18 Ω
  - 3 Ω
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo è
- nulla
  - minima
  - massima
6. Il potenziale vettore magnetico  $\mathbf{A}$  è definito a meno
- di una costante
  - del gradiente di una funzione scalare
  - di un vettore costante
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in parallelo. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza minore
  - è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza maggiore
  - le ampiezze delle correnti dei bipoli sono uguali

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>3</b>

Parti svolte: E1  E2  D

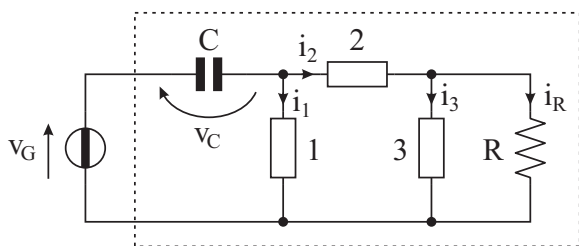
### Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione  $V_{G6}$ , della corrente  $I_{G7}$  e del parametro di trasferimento del generatore dipendente, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile
2. scrivere il sistema risolvibile
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
  - a. delle correnti dei resistori
  - b. delle potenze erogate dai generatori

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_1 &= 100 - 300j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_2 &= 100 + 300j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_3 &= 200 + 200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_G &= 600 - 200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{Z}_{eq} &= 30 - 10j \text{ (}\Omega\text{)} \\
 v_G(t) &= V_M \cos(1000t) \text{ V}
 \end{aligned}$$

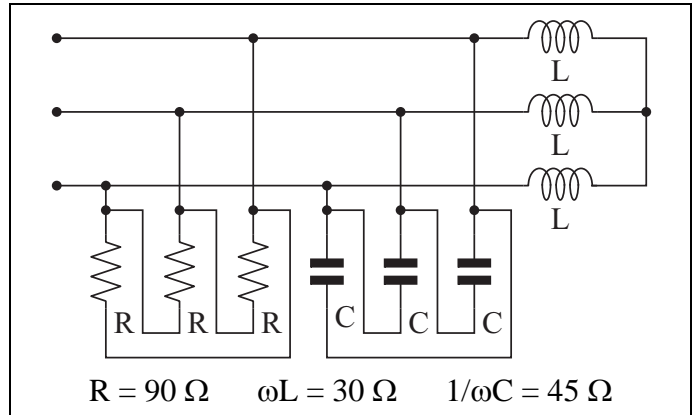
Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale.  $\mathbf{N}_1$ ,  $\mathbf{N}_2$ ,  $\mathbf{N}_3$  sono le potenze complesse assorbite dai bipoli 1, 2, 3 e  $\mathbf{N}_G$  è la potenza complessa erogata dal generatore  $v_G$ .  $\mathbf{Z}_{eq}$  è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata. Determinare:

1. l'ampiezza  $V_M$  della tensione del generatore;
2. le espressioni della tensione  $v_C(t)$  e della corrente  $i_R(t)$ ;
3. i valori della resistenza  $R$  e della capacità  $C$ .

**Domande**

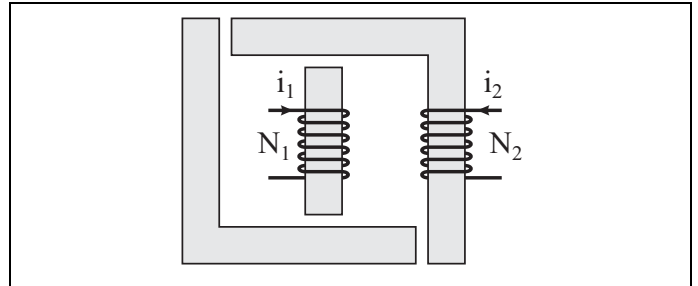
1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace  $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$  V. Determinare il valore efficace  $I_{\text{eff}}$  delle correnti di linea e il fattore di potenza  $F_P$  del carico. (2 punti)

$I_{\text{eff}}$		$F_P$	
------------------	--	-------	--



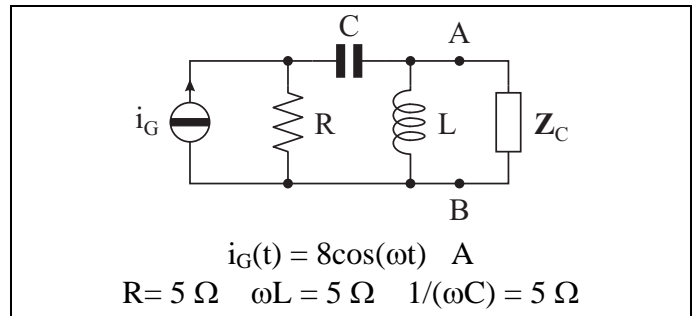
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}_0$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)

$P_D$		$Z_C$	
-------	--	-------	--

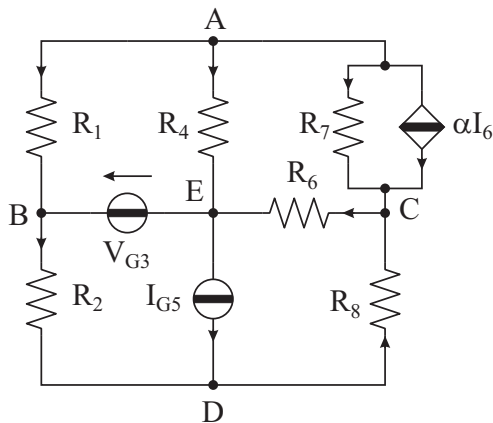


4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $20 \Omega$  equivale a un resistore da
- $4 \Omega$
  - $100 \Omega$
  - $500 \Omega$
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- minima
  - nulla
  - massima
6. L'integrale lungo una linea chiusa  $\Gamma$  del potenziale vettore magnetico  $\mathbf{A}$
- è nullo
  - è uguale al flusso di induzione magnetica concatenato con la linea  $\Gamma$
  - è uguale alla corrente concatenata con la linea  $\Gamma$
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in parallelo. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza minore
  - è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza maggiore
  - le ampiezze delle correnti dei bipoli sono uguali

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>4</b>

Parti svolte: E1  E2  D

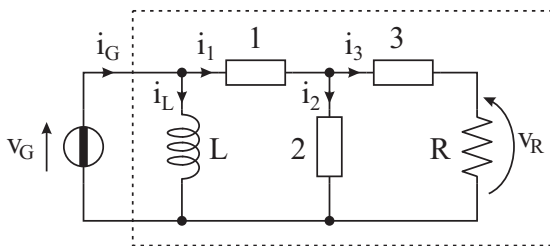
### Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione  $V_{G3}$ , della corrente  $I_{G5}$  e del parametro di trasferimento del generatore dipendente, 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 risolvibile
2. scrivere il sistema risolvibile
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
  - a. delle tensioni dei resistori
  - b. delle potenze erogate dai generatori

### Esercizio 2



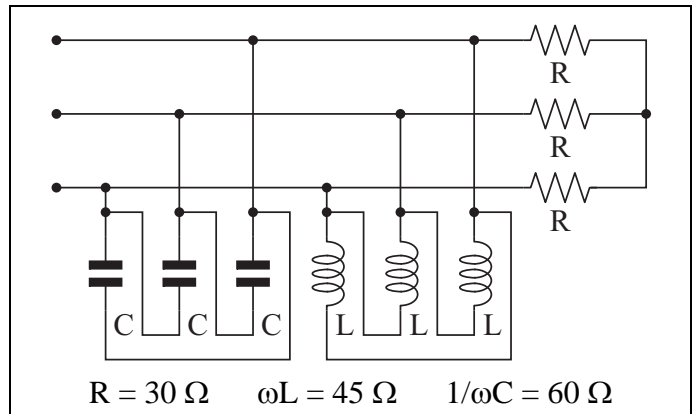
$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_1 &= 50+100j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_2 &= 100+200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_3 &= 50-50j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_G &= 250+500j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{Z}_{eq} &= 4+8j \text{ (}\Omega\text{)} \\
 v_G(t) &= V_M \cos(1000t) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale.  $\mathbf{N}_1$ ,  $\mathbf{N}_2$ ,  $\mathbf{N}_3$  sono le potenze complesse assorbite dai bipoli 1, 2, 3 e  $\mathbf{N}_G$  è la potenza complessa erogata dal generatore  $v_G$ .  $\mathbf{Z}_{eq}$  è l'impedenza equivalente del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata. Determinare:

1. l'ampiezza  $V_M$  della tensione del generatore;
2. le espressioni della corrente  $i_G(t)$  e della tensione  $v_R(t)$ ;
3. i valori della resistenza  $R$  e dell'induttanza  $L$ .

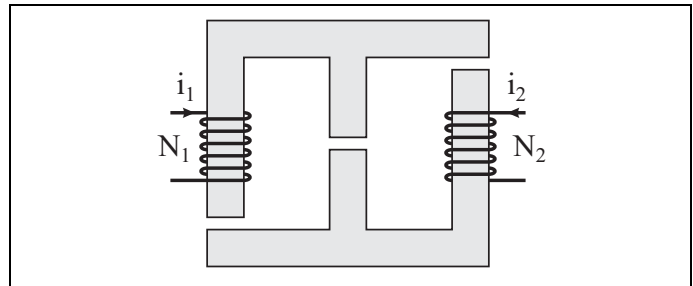
**Domande**

1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace  $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$  V. Determinare il valore efficace  $I_{\text{eff}}$  delle correnti di linea e il fattore di potenza  $F_P$  del carico. (2 punti)



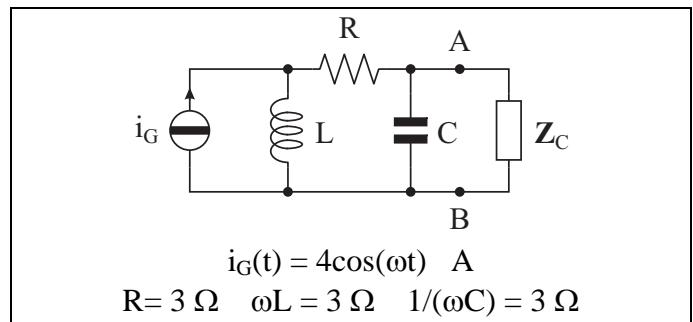
$I_{\text{eff}}$		$F_P$	
------------------	--	-------	--

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a  $\mathcal{R}_0$  e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)



M	
---	--

3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza  $Z_C$  con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)



$P_D$		$Z_C$	
-------	--	-------	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $30 \Omega$  equivale a un resistore da
- $3000 \Omega$
  - $300 \Omega$
  - $3 \Omega$
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo è
- minima
  - massima
  - nulla
6. Il potenziale vettore magnetico  $\mathbf{A}$  è definito a meno
- di una costante
  - del gradiente di una funzione scalare
  - di un vettore costante
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in serie. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza minore
  - le ampiezze delle tensioni dei bipoli sono uguali
  - è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza maggiore