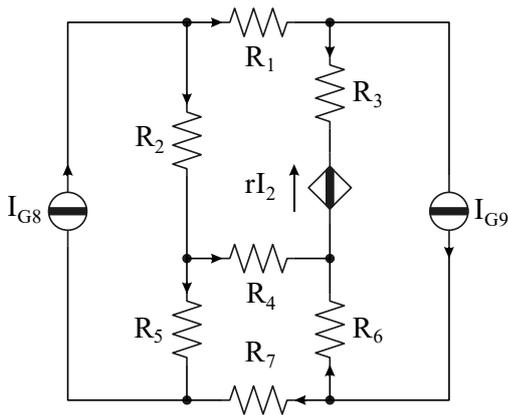


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

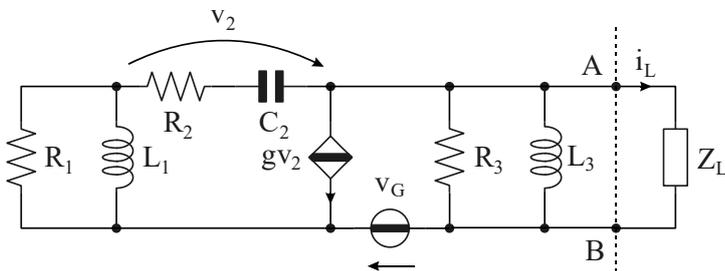
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \, \Omega & L_1 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 5 \, \Omega & C_2 &= 200 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 5 \, \Omega & L_3 &= 10 \, \text{mH} \\
 g &= 0.2 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 100\sqrt{5} \cos(\omega t + \theta) \, \text{V} \\
 \cos\theta &= 2\sqrt{5}/5 & \sin\theta &= -\sqrt{5}/5 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 i_L(t) &= 10\cos(\omega t) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

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

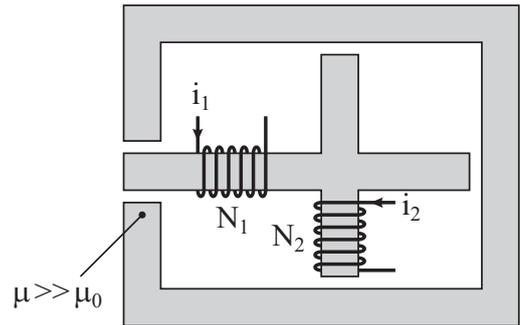
1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza Z_L con cui si ottiene la corrente $i_L(t)$ indicata;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z .

Domande

1

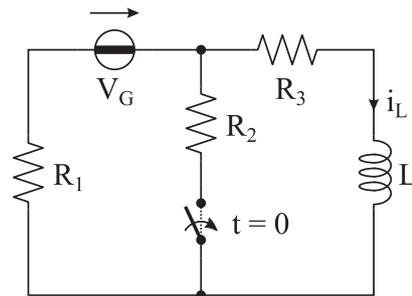
1. Assumendo che tutti i trasferi abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



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

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



$R_1 = 6 \Omega$ $R_2 = 3 \Omega$ $R_3 = 6 \Omega$
 $L = 2 \text{ H}$ $V_G = 24 \text{ V}$

3. Se un bipolo, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V, assorbe una potenza attiva di 40 W e una potenza reattiva di -30 VAR , qual è l'impedenza del bipolo? (2 punti)

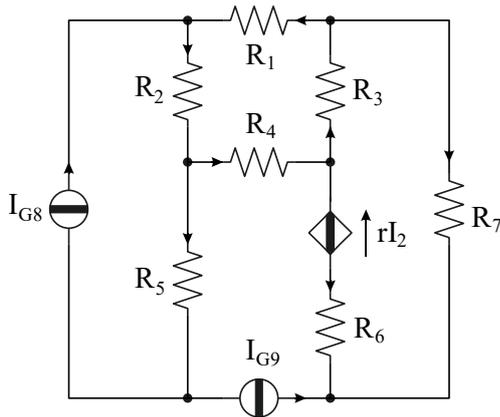
Z	
---	--

4. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 8Ω è
- 100 W
 - 200 W
 - 400 W
 - 800 W
5. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante
- in ogni caso
 - se il carico è regolare e le tensioni concatenate formano una terna simmetrica
 - se il carico è puramente resistivo
6. Si consideri un sistema trifase simmetrico ed equilibrato con un carico a triangolo. Il valore efficace delle correnti di fase del carico è pari al valore efficace delle correnti di linea
- moltiplicato per $\sqrt{3}$
 - diviso per $\sqrt{2}$
 - diviso per $\sqrt{3}$
7. Una stella formata da bipoli RC serie uguali tra loro con $R = 30 \Omega$ e $C = 30 \mu\text{F}$ equivale un triangolo formato da tre bipoli RC serie con
- $R = 10 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 10 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

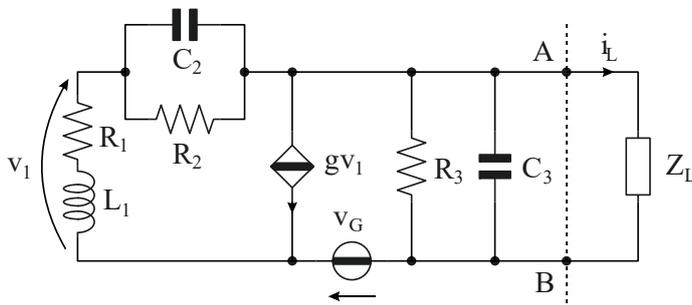
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega & L_1 &= 8 \, \text{mH} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & C_2 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_3 &= 5 \, \Omega & C_3 &= 100 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.25 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 60\sqrt{5} \cos(\omega t + \theta) \, \text{V} \\
 \cos\theta &= \sqrt{5}/5 & \sin\theta &= 2\sqrt{5}/5 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \\
 i_L(t) &= 10\cos(\omega t) \, \text{A}
 \end{aligned}$$

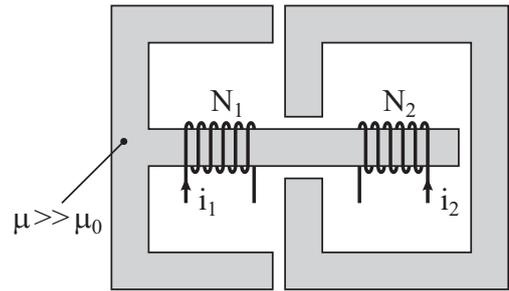
Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo a sinistra della linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza Z_L con cui si ottiene la corrente $i_L(t)$ indicata;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z .

Domande

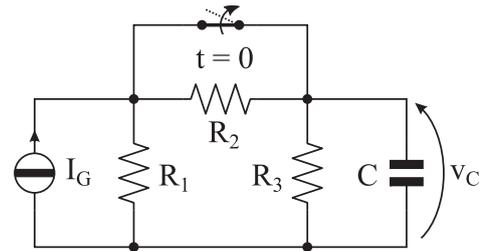
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	
---	--



2. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

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



$R_1 = 3 \Omega \quad R_2 = 3 \Omega \quad R_3 = 6 \Omega$
 $C = 2 \text{ F} \quad I_G = 4 \text{ A}$

3. Se un bipolo, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V, assorbe una potenza attiva di 150 W e una potenza reattiva di 50 VAR, qual è l'impedenza del bipolo? (2 punti)

Z	
----------	--

4. Un triangolo formato da bipoli RC serie uguali tra loro con $R = 30 \Omega$ e $C = 30 \mu\text{F}$ equivale una stella formata da tre bipoli RC serie con
- $R = 10 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 10 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
5. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 2 A in parallelo con un resistore da 100Ω è
- 50 W
 - 100 W
 - 200 W
 - 400 W
6. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante
- se il carico è regolare e le tensioni concatenate formano una terna simmetrica
 - se il carico è puramente resistivo
 - in ogni caso
7. Si consideri un sistema trifase simmetrico ed equilibrato con un carico a stella. Il valore efficace delle tensioni di fase del carico è pari al valore efficace delle tensioni concatenate
- diviso per $\sqrt{2}$
 - moltiplicato per $\sqrt{3}$
 - diviso per $\sqrt{3}$