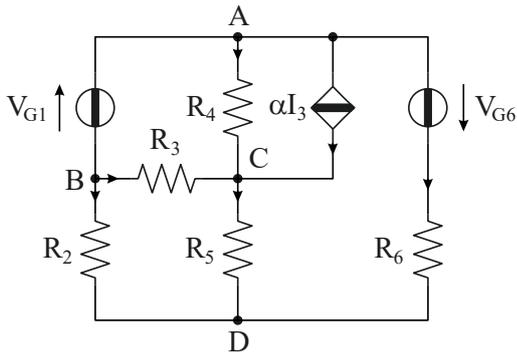


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 D

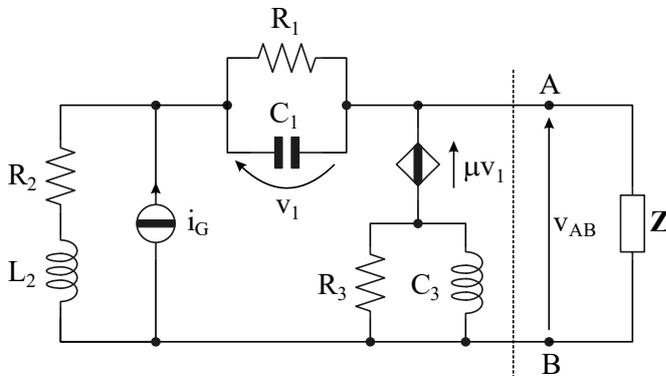
Esercizio 1



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



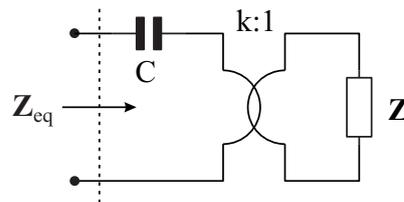
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \, \Omega & C_1 &= 50 \, \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \, \Omega & L_2 &= 10 \, \text{mH} \\
 R_3 &= 20 \, \Omega & L_3 &= 20 \, \text{mH} \\
 \mu &= 3 \\
 i_G(t) &= 10 \cos(\omega t) \, \text{A} \\
 v(t) &= 40\sqrt{10} \cos(\omega t + \varphi) \, \text{V} \\
 \cos\varphi &= 3\sqrt{10}/10 & \sin\varphi &= \sqrt{10}/10 \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB a sinistra della linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza Z con cui si ottiene una tensione $v_{AB}(t)$ uguale alla $v(t)$ indicata;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza Z determinata al punto precedente.

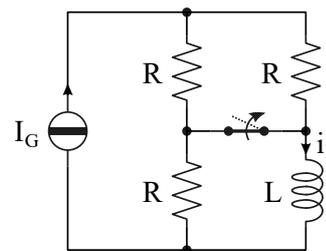
Domande

1. Alla pulsazione $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ l'impedenza Z vale $2 + 4j \Omega$. Determinare i valori del rapporto di trasformazione k e della capacità C per cui l'impedenza equivalente del bipolo è $Z_{eq} = 50 + 50j \Omega$. (2 punti)



k		C	
---	--	---	--

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 l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

3. Ogni taglio del grafo di un circuito deve contenere
- almeno un lato dell'albero
 - almeno un lato del coalbero
 - almeno un lato dell'albero e un lato di coalbero
4. In condizioni di risonanza, il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 0
 - $\sqrt{2}/2$
 - 1
5. Il valore assoluto della componente transitoria della risposta di un circuito del primo ordine avente costante di tempo τ diviene minore dell'1% del valore iniziale in un tempo circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ
6. Tre resistori uguali, collegati a stella e alimentati con una terna simmetrica di tensioni trifase assorbono una potenza $P = 3 \text{ kW}$. La potenza assorbita dagli stessi resistori, collegati a triangolo e alimentati con la stessa terna di tensioni, è
- 1 kW
 - $\sqrt{3} \text{ kW}$
 - $3\sqrt{3} \text{ kW}$
 - 9 kW
7. Nei trasformatori si utilizzano nuclei laminati per ridurre
- le perdite nel rame
 - le perdite per isteresi
 - le perdite dovute alle correnti di Foucault
8. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbito da un bipolo in regime sinusoidale
- è sempre uguale a zero
 - può essere minore di zero se il bipolo è attivo
 - può essere diverso da zero se il bipolo è dinamico