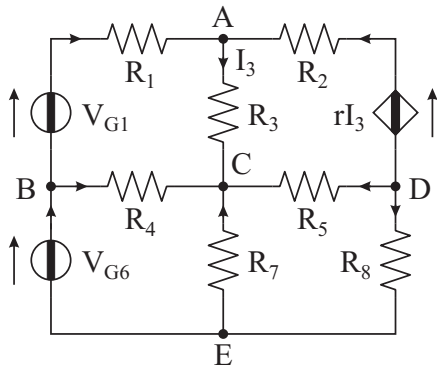


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

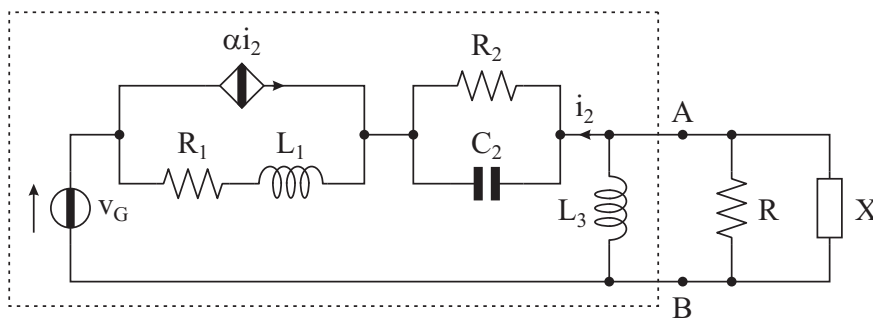
Esercizio 1



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

1. eseguire le trasformazioni dei generatori necessarie;
2. indicare quali grandezze rappresentano le incognite del sistema risolvibile;
3. scrivere il sistema risolvibile;
4. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 2;
5. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai 3 generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 4.

Esercizio 2

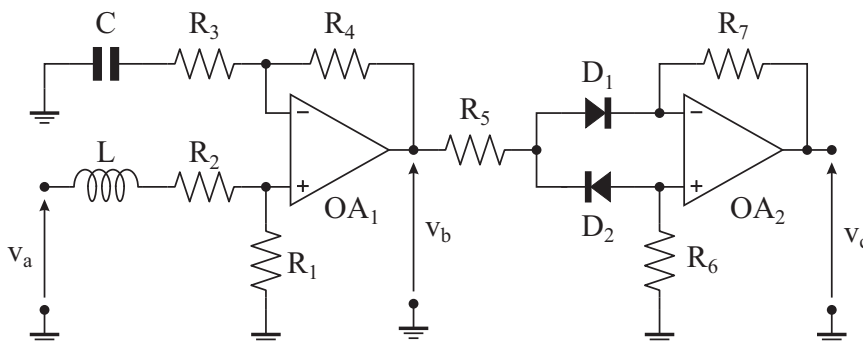


$R_1 = 2 \Omega$
 $L_1 = 4 \text{ mH}$
 $R_2 = 20 \Omega$
 $C_2 = 150 \mu\text{F}$
 $L_3 = 20 \text{ mH}$
 $\alpha = 3$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s}$
 $v_G(t) = 100\cos(\omega t) \text{ V}$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo;
3. i valori di R e X per cui il bipolo eroga la potenza disponibile;

Esercizio 3



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ $C = 100 \text{ nF}$
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ $L = 10 \text{ mH}$
 $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$
 $R_4 = 90 \text{ k}\Omega$ $V_{\text{sat}} = 12 \text{ V}$
 $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_6 = 50 \text{ k}\Omega$
 $R_7 = 20 \text{ k}\Omega$

Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

1. determinare la funzione di trasferimento $A_{v1} = v_b/v_a$ e tracciare il diagramma di Bode del modulo;
2. determinare la caratteristica $v_c(v_b)$.
3. assumendo che la tensione di ingresso sia $v_a(t) = 1.2\cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ V}$, con $f = 5 \text{ kHz}$, tracciare un grafico qualitativo dell'andamento di $v_c(t)$.

Domande

1. Assumendo che le tensioni concatenate formino una terna simmetrica con valore efficace 400 V, determinare il fattore di potenza del carico risultante dal collegamento dei due carichi trifase rappresentati nella figura e il valore efficace delle correnti di linea. (6 punti)

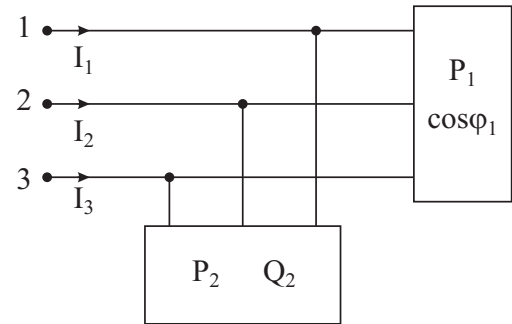
cosφ		I _e	
------	--	----------------	--

2. La matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato in figura è

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 10 \end{bmatrix} \quad (\Omega)$$

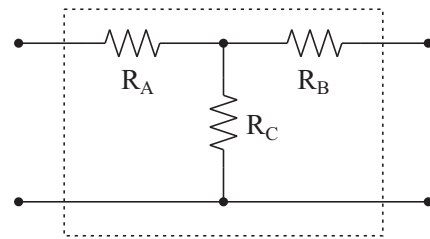
Determinare i valori delle resistenze. (6 punti)

R _A		R _B		R _C	
----------------	--	----------------	--	----------------	--



$$P_1 = 3 \text{ kW} \quad \cos\phi_1 = 0.6 \text{ (ritardo)}$$

$$P_2 = 5 \text{ kW} \quad Q_2 = 2 \text{ kVar}$$



3. In un bipolo RLC parallelo, per ω minore della pulsazione di risonanza
- l'ampiezza della corrente del condensatore è maggiore di quella dell'induttore
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è uguale a quella dell'induttore
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è minore di quella dell'induttore
4. A parità di condizioni e di volume dei conduttori le perdite di una linea trifase, rispetto alle perdite di una linea monofase
- sono sempre inferiori del 25%
 - sono inferiori se il fattore di merito del carico è maggiore di $\sqrt{3}/2$
 - sono sempre maggiori del 25%
5. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia
- nulla
 - uguale a μ_0
 - infinita
6. L'energia assorbita da un condensatore nell'intervallo di tempo $[t_1 \ t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della tensione
 - della potenza assorbita
7. Se la caratteristica di un amplificatore differenziale è $v_o = A_1 v_{i1} - A_2 v_{i2}$, il guadagno differenziale A_d e il guadagno di modo comune A_c sono definiti dalle relazioni
- $A_d = (A_1 - A_2) / 2$ $A_c = A_1 + A_2$
 - $A_d = A_1 - A_2$ $A_c = (A_1 + A_2) / 2$
 - $A_d = (A_1 + A_2) / 2$ $A_c = A_1 - A_2$
8. Un amplificatore operazionale ideale ha
- resistenza di ingresso nulla e resistenza di uscita infinita
 - resistenza di ingresso infinita e resistenza di uscita nulla
 - resistenza di ingresso e resistenza di uscita infinite
 - resistenza di ingresso e resistenza di uscita nulle