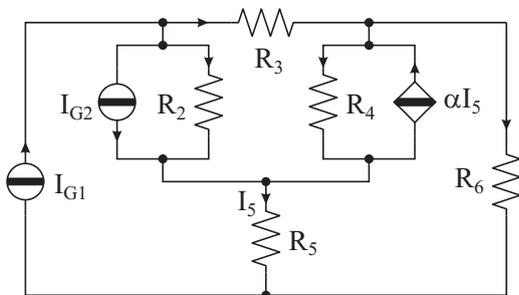


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

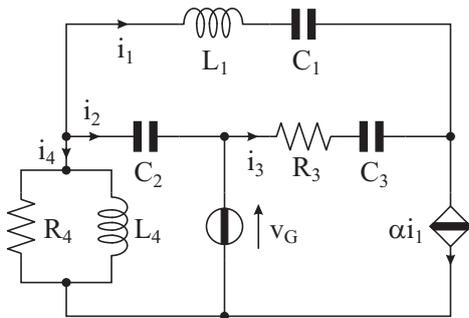
Esercizio 1



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

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 tensioni 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 tensioni determinate al punto 4.

Esercizio 2

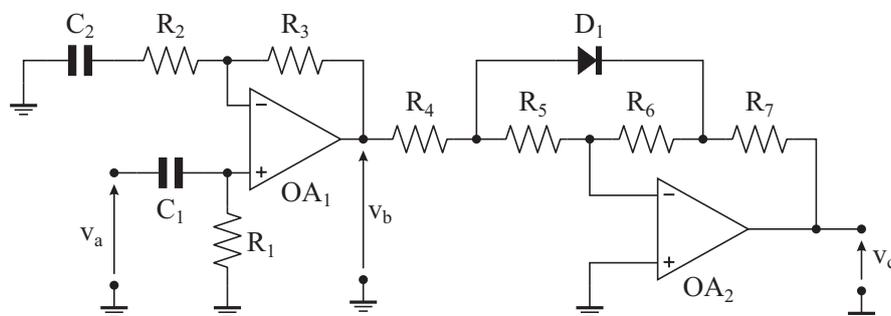


$$\begin{aligned}
 P_A &= 4 \text{ W} & Q_A &= -2 \text{ Var} \\
 P_B &= 0 \text{ W} & Q_B &= 4 \text{ Var} \\
 P_C &= 16 \text{ W} & Q_C &= 32 \text{ Var} \\
 P_D &= 0 \text{ W} & Q_D &= -26 \text{ Var} \\
 v_G(t) &= 6\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V} \\
 i_4(t) &= 4 \cos(\omega t) \text{ A} \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori P_A-Q_A , P_B-Q_B , P_C-Q_C , P_D-Q_D , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (serie L_1 , C_1), Z_2 (C_2), Z_3 (serie R_3 , C_3) e Z_4 (parallelo R_4 , L_4).

1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$;
3. determinare il parametro di trasferimento α del generatore dipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \text{ k}\Omega & C_1 &= 1 \mu\text{F} \\
 R_2 &= 10 \text{ k}\Omega & C_2 &= 1 \text{ nF} \\
 R_3 &= 90 \text{ k}\Omega & V_\gamma &= 0.6 \text{ V} \\
 R_4 &= 10 \text{ k}\Omega & V_{\text{sat}} &= 12 \text{ V} \\
 R_5 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 R_6 &= 20 \text{ k}\Omega \\
 R_7 &= 40 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$

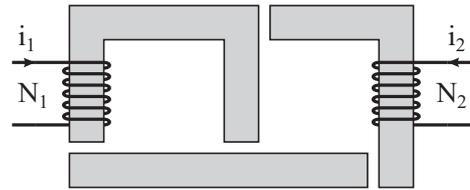
Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

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 $v_a(t) = V_M \cos(2\pi \cdot f \cdot t)$ V, con $f = 500 \text{ kHz}$, determinare qual è il massimo valore di V_M per cui $v_c(t) \geq -4 \text{ V}$.

Domande

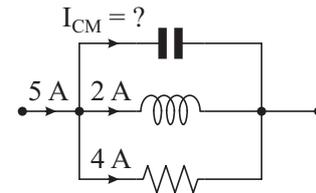
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (6 punti)

M	
---	--

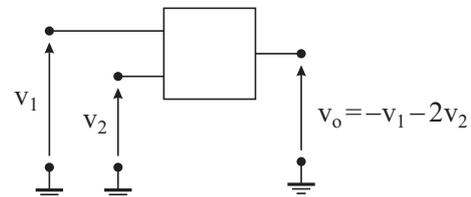


2. Il bipolo rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale e la pulsazione è maggiore della pulsazione di risonanza. Se le ampiezze della corrente totale e delle correnti del resistore e dell'induttore hanno i valori indicati in figura, qual è l'ampiezza della corrente del condensatore? (6 punti)

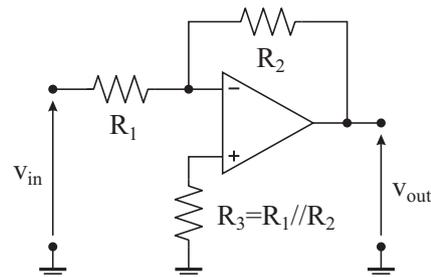
I_{CM}	
----------	--



3. Mostrare come si può realizzare la funzione indicata in figura utilizzando amplificatori operazionali ideali. (6 punti)



4. Nell'amplificatore invertente rappresentato in figura, la resistenza R_3 consente di
- ridurre gli effetti delle correnti di polarizzazione di ingresso
 - compensare la tensione di offset
 - aumentare il rapporto di reiezione di modo comune



5. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale con ampiezza 4 A in parallelo con un resistore da 10Ω è
- 10 W
 - 20 W
 - 40 W
 - 80 W
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale può essere scomposta nella somma di un termine costante e un termine sinusoidale. Il valore costante e l'ampiezza del termine sinusoidale corrispondono, rispettivamente,
- alla potenza attiva P e alla potenza apparente S
 - alla potenza attiva P e alla potenza reattiva Q
 - alla potenza apparente S e alla potenza reattiva Q
 - alla potenza apparente S e alla potenza attiva P
7. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante
- in ogni caso
 - se il sistema è simmetrico
 - se il carico è regolare
 - se il sistema è simmetrico e il carico è regolare
8. Lo *slew rate* di un amplificatore operazionale rappresenta
- la frequenza a cui il guadagno ad anello aperto è unitario
 - la massima velocità con cui può variare la tensione di ingresso affinché la risposta non sia distorta
 - la massima velocità con cui può variare la tensione di uscita