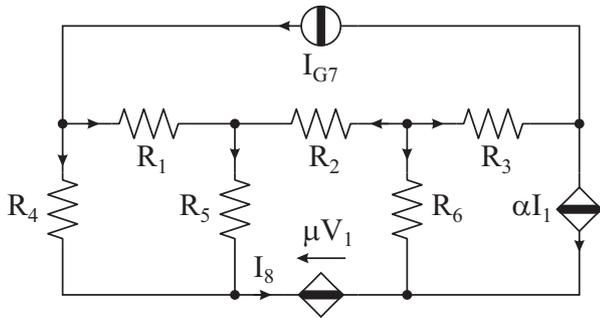


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1  E2  E3  D

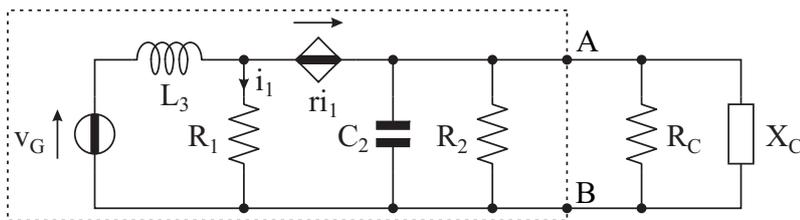
### Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

### Esercizio 2

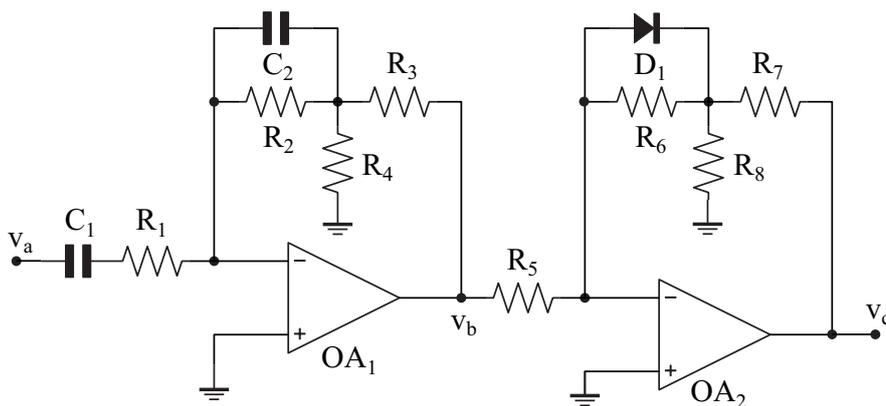


$R_1 = 10 \Omega$   
 $R_2 = 20 \Omega$   
 $C_2 = 50 \mu\text{F}$   
 $L_3 = 5 \text{ mH}$   
 $r = 10 \Omega$   
 $v_G(t) = 50\cos(1000t) \text{ V}$

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

1. I parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. La potenza disponibile del bipolo AB;
3. I valori di  $R_C$  e  $X_C$  per cui il bipolo AB eroga la potenza disponibile;

### Esercizio 3



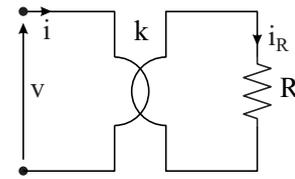
$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$   
 $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_6 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_7 = 20 \text{ k}\Omega$   
 $R_8 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $C_1 = 1 \mu\text{F}$   
 $C_2 = 1 \text{ nF}$   
 $V_\gamma = 0.5 \text{ V}$   
 $V_{\text{sat}} = 15 \text{ V}$

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

1. determinare la funzione di trasferimento  $A_v = v_b / v_a$  e tracciare il diagramma di Bode del modulo;
2. determinare la caratteristica  $v_c(v_b)$ .
3. assumendo che la tensione di ingresso sia  $v_a(t) = V_M \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ V}$ , con  $f = 1000 \text{ Hz}$ , determinare qual è il valore massimo di  $V_M$  per cui gli amplificatori operazionali non saturano.

**Domande**

1. Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. Noti i valori della resistenza delle ampiezze della tensione  $v$  e della corrente  $i$ , determinare il rapporto di trasformazione  $k$  e l'ampiezza della corrente del resistore.  
 (6 punti)



$R = 6 \Omega \quad V_M = 120 V \quad I_M = 5 A$

k		$I_{RM}$	
---	--	----------	--

2. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze delle correnti del condensatore e dell'induttore sono  $I_{CM} = 4 A$  e  $I_{LM} = 1 A$  e l'ampiezza della corrente totale del bipolo è  $I_M = 5 A$ , qual è l'ampiezza della corrente del resistore? (6 punti)

$I_{RM}$	
----------	--

3. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente la potenza reattiva assorbita dal bipolo è

- $> 0$
- $= 0$
- $< 0$

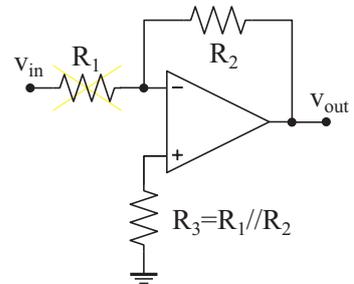
4. Se un carico viene rifasato, la potenza apparente assorbita

- diminuisce
- aumenta
- non cambia

5. L'area delimitata da un ciclo di isteresi nel piano H-B corrisponde

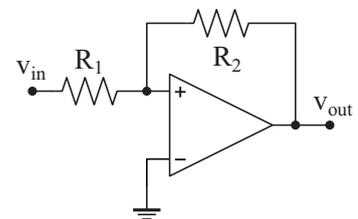
- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume del campo magnetico
- alla potenza dissipata in un ciclo

6. Nell'amplificatore invertente rappresentato in figura, la resistenza  $R_3$  consente di



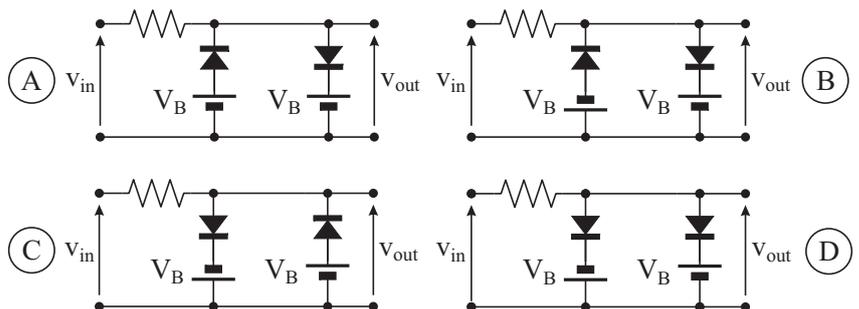
- ridurre gli effetti delle correnti di polarizzazione di ingresso
- compensare la tensione di offset
- aumentare il rapporto di reiezione di modo comune

7. Nel circuito rappresentato in figura, se  $v_{in} = 0$ , la tensione  $v_{out}$



- è uguale a 0
- può assumere i valori  $+V_{sat}$  o  $-V_{sat}$ .
- può assumere qualunque valore tra  $+V_{sat}$  e  $-V_{sat}$

8. Nell'ipotesi che i diodi siano ideali, quale dei 4 circuiti costituisce un limitatore con tensioni di soglia  $-V_B$  e  $+V_B$ ?



- a     b     c     d