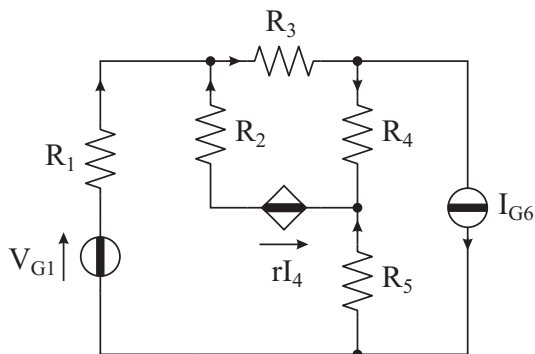


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

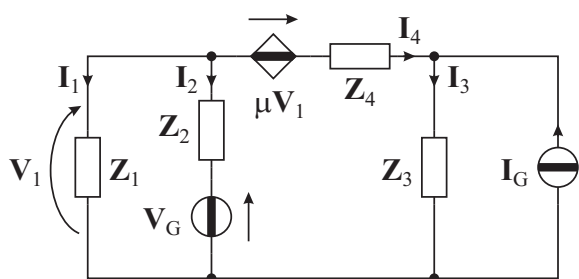
Esercizio 1



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 risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
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.

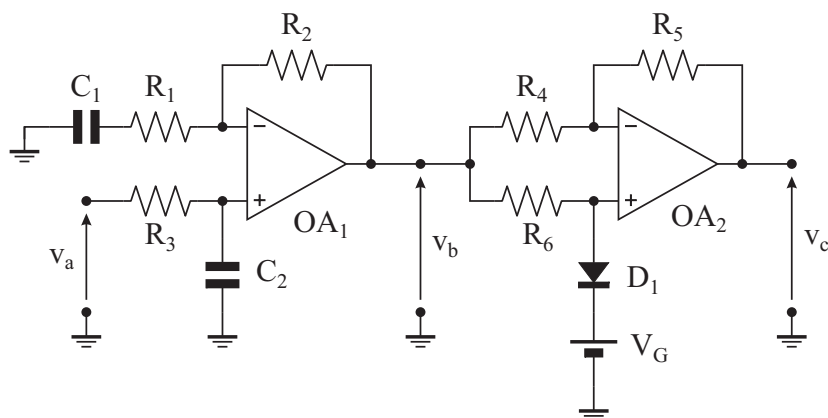
Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_1 &= 25 \text{ W} & Q_1 &= 25 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 65 \text{ W} & Q_2 &= -65 \text{ VAR} \\
 P_3 &= 130 \text{ W} & Q_3 &= 260 \text{ VAR} \\
 P_4 &= 260 \text{ W} & Q_4 &= -260 \text{ VAR} \\
 P_{\text{Gind}} &= 500 \text{ W} & Q_{\text{Gind}} &= 120 \text{ VAR} \\
 \mu &= 2 \\
 i_1(t) &= \sqrt{10} \cos(1000t + \phi) \text{ A} \\
 \cos\phi &= -3\sqrt{10}/10 & \sin\phi &= \sqrt{10}/10
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dalle quattro impedenze e la potenza attiva e reattiva totale erogata dai due generatori indipendenti (P_{Gind} , Q_{Gind}). Sono noti inoltre il parametro di trasferimento μ del generatore dipendente e la corrente $i_1(t)$. Determinare le espressioni della tensione $v_1(t)$, delle correnti $i_2(t)$, $i_3(t)$, $i_4(t)$ e le potenze attive e reattive erogate da ciascuno dei tre generatori.

Esercizio 3



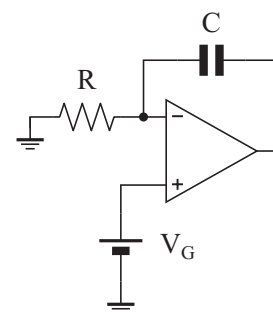
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 R_2 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 R_3 &= 20 \text{ k}\Omega \\
 R_4 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 R_5 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 R_6 &= 10 \text{ k}\Omega \\
 C_1 &= 500 \text{ nF} \\
 C_2 &= 200 \text{ pF} \\
 V_\gamma &= 0.6 \text{ V} \\
 V_{\text{sat}} &= 10 \text{ V} \\
 V_G &= 1.4 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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 $v_a(t) = V_M \cos(2\pi \cdot f \cdot t) + 2 \text{ V}$, con $f = 1 \text{ kHz}$, determinare il massimo valore di V_M per cui gli operazionali non saturano e indicare quale dei due operazionali raggiunge per primo la saturazione all'aumentare di V_M .

1. Assumendo che per $t = 0$ il condensatore sia scarico, determinare per quale valore di t l'amplificatore operazionale va in saturazione. (2 punti)

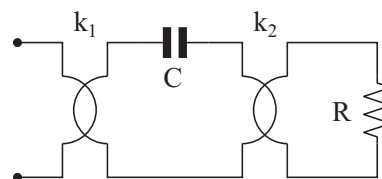
t	
---	--



$R = 1 \text{ k}\Omega \quad C = 100 \text{ }\mu\text{F} \quad V_G = 1 \text{ V} \quad V_{\text{sat}} = 10 \text{ V}$

2. Determinare i valori dei rapporti di trasformazione k_1 e k_2 con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $180 - 180j \text{ }(\Omega)$. (2 punti)

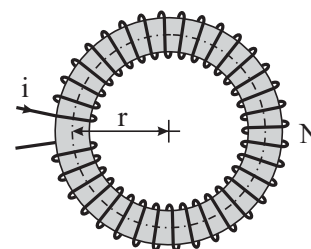
k_1		k_2	
-------	--	-------	--



$R = 5 \text{ }\Omega \quad C = 50 \text{ }\mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/ss}$

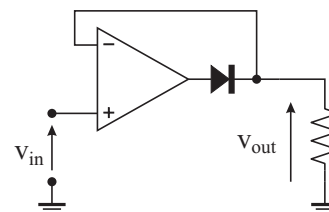
3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo toroidale di raggio r di materiale ferromagnetico con permeabilità μ . L'induttanza dell'avvolgimento è

- direttamente proporzionale a r e inversamente proporzionale a μ
 inversamente proporzionale a r e direttamente proporzionale a μ
 direttamente proporzionale a r e μ
 inversamente proporzionale a r e μ



4. Nel circuito rappresentato in figura se $v_{\text{in}} < 0$

- il diodo è in conduzione e l'operazionale è in saturazione
 il diodo è in conduzione e l'operazionale è nella regione lineare
 il diodo è interdetto e l'operazionale è in saturazione
 il diodo è interdetto e l'operazionale è nella regione lineare



5. L'ampiezza del temine oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale dipende

- solo dalle ampiezze della tensione e della corrente
 solo dal fattore di potenza del bipolo
 sia dal fattore di potenza del bipolo sia dalle ampiezze della tensione e della corrente

6. Si ricorre al rifasamento per

- aumentare l'intensità della corrente assorbita da un carico
 ridurre l'intensità della corrente assorbita da un carico
 aumentare la potenza attiva assorbita da un carico

7. L'area delimitata da un ciclo di isteresi corrisponde

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

8. Nella corrente attraverso una giunzione p-n polarizzata direttamente

- il contributo della corrente di deriva prevale sul contributo della corrente di diffusione
 il contributo della corrente di diffusione prevale sul contributo della corrente di deriva
 i contributi della corrente di diffusione e della corrente di deriva sono uguali e opposti