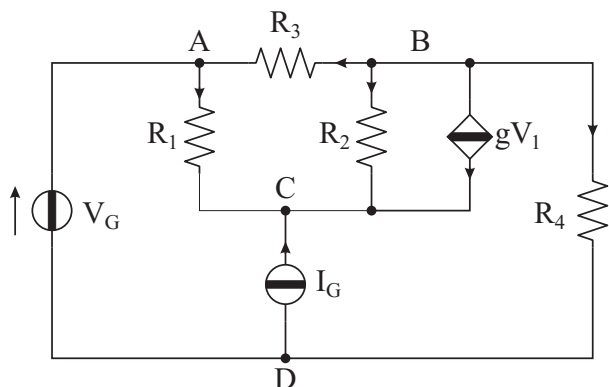


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

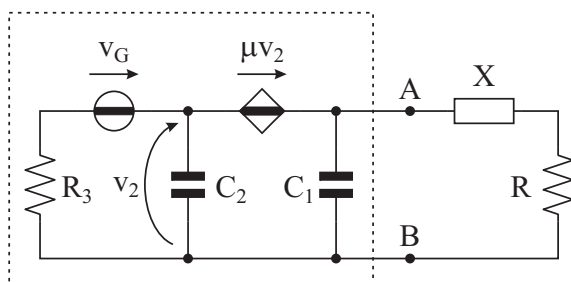
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle correnti 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 correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

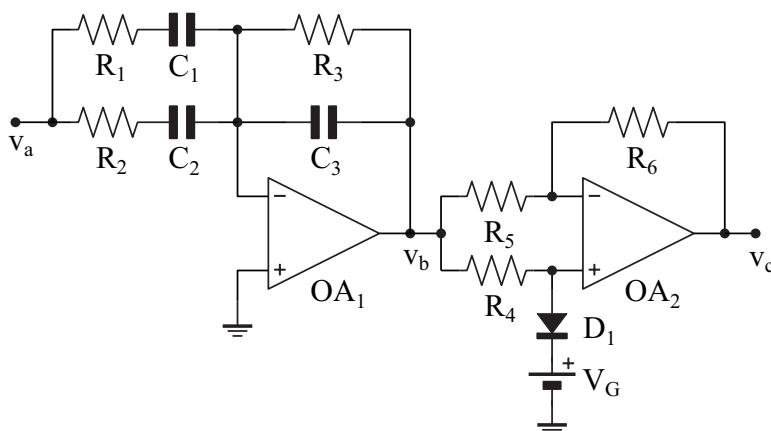


$C_1 = 25 \mu\text{F}$
 $C_2 = 100 \mu\text{F}$
 $R_3 = 10 \Omega$
 $\mu = 3$
 $v_G(t) = 50 \cos(\omega t) \text{ (V)}$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

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

1. i parametri del bipolo equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo A-B;
3. i valori di R e di X per cui ha luogo il massimo trasferimento di potenza attiva;

Esercizio 3



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ $C_1 = 1 \mu\text{F}$
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ $C_2 = 250 \text{ nF}$
 $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$ $C_3 = 100 \text{ pF}$
 $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$
 $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_6 = 20 \text{ k}\Omega$
 $V_\gamma = 0.5 \text{ V}$
 $V_{\text{sat}} = 10 \text{ V}$
 $V_G = 1.5 \text{ V}$

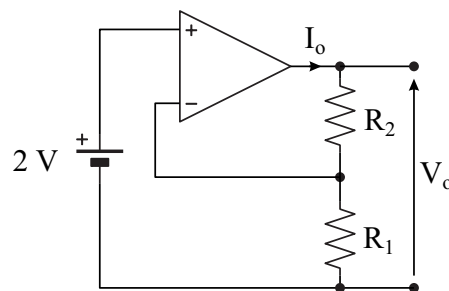
Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} , e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

1. determinare la funzione di trasferimento $A_v = v_b / v_a$ 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 $f = 1 \text{ kHz}$, determinare qual è il valore massimo di V_M per cui $v_c(t)$ è sinusoidale.

Domande

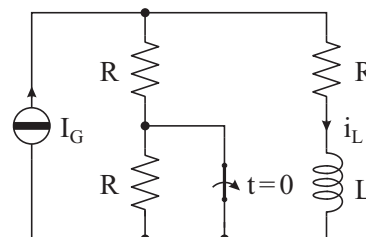
1. Determinare i valori di R_1 e R_2 in modo che la tensione V_o sia 10 V e la corrente I_o erogata dall'amplificatore operazionale sia 1 mA. (6 punti)

R_1		R_2	
-------	--	-------	--



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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (6 punti)

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



3. Se la potenza attiva assorbita dal bipolo RL alimentato da un generatore sinusoidale di tensione con ampiezza $V_M = 100\sqrt{2}$ V è 100 W e il fattore di potenza è $\sqrt{2}/2$ qual è il valore dell'impedenza? (6 punti)

Z	
-----	--

4. Nella prova in cortocircuito, le correnti negli avvolgimenti di un trasformatore hanno valori
- molto minori di quelli nominali
 - molto maggiori di quelli nominali
 - praticamente coincidenti con quelli nominali
5. In un bipolo RLC serie in condizioni di regime sinusoidale, per ω minore della pulsazione di risonanza la corrente è
- sfasata in ritardo rispetto alla tensione
 - sfasata in anticipo rispetto alla tensione
 - in opposizione di fase rispetto alla tensione
6. Si consideri un raddrizzatore a doppia semionda a ponte di Graetz al cui ingresso è applicata una tensione sinusoidale di ampiezza V_M . Se la tensione di soglia dei diodi è V_γ il valore massimo della tensione di uscita è
- $V_M - V_\gamma$
 - $V_M + V_\gamma$
 - $V_M - 2V_\gamma$
 - $V_M + 2V_\gamma$
7. Nel circuito rappresentato in figura (amplificatore per strumentazione), mediante la resistenza R_1 è possibile regolare
- l'impedenza di ingresso
 - il guadagno
 - il rapporto di reiezione di modo comune

