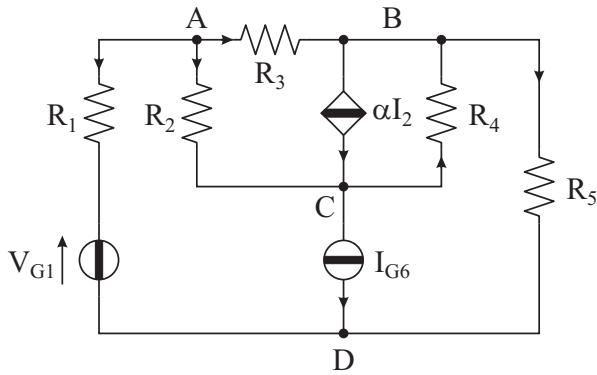


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

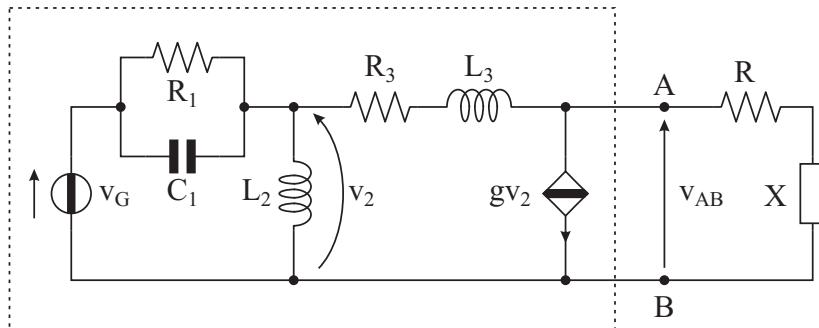
Esercizio 1



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 risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1 delle correnti dei resistori;
4. scrivere le espressioni in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3 delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2

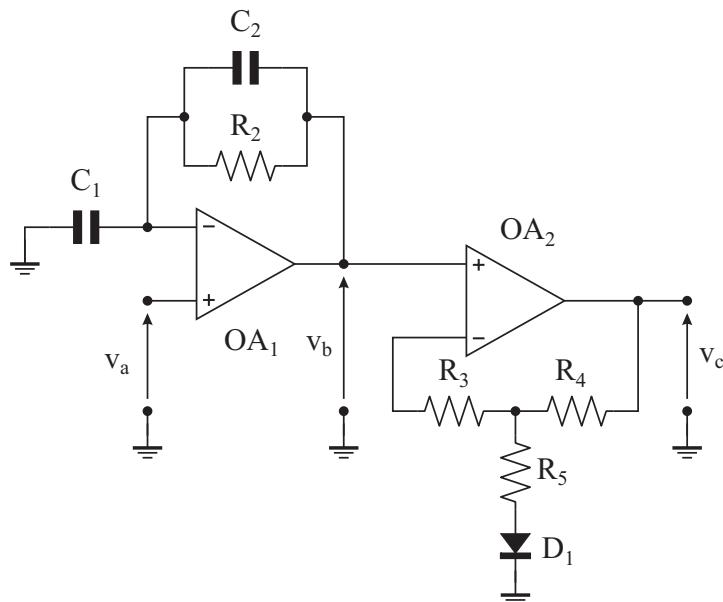


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 10 \Omega \\
 C_1 &= 100 \mu\text{F} \\
 L_2 &= 10 \text{ mH} \\
 R_3 &= 10 \Omega \\
 L_3 &= 10 \text{ mH} \\
 g &= 0.1 \text{ S} \\
 v_G(t) &= 200 \cos(\omega t) \text{ V} \\
 \omega &= 1000 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin dei bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con cui si ha $v_{ab}(t) = 100\cos(\omega t - \pi/2)$ V.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 C_1 &= 150 \text{ nF} \\
 C_2 &= 10 \text{ nF} \\
 R_2 &= R \\
 R_3 &= R \\
 R_4 &= R \\
 R_5 &= R \\
 R &= 10 \text{ k}\Omega \\
 V_\gamma &= 0.6 \text{ V} \\
 V_{\text{sat}} &= 10 \text{ V}
 \end{aligned}$$

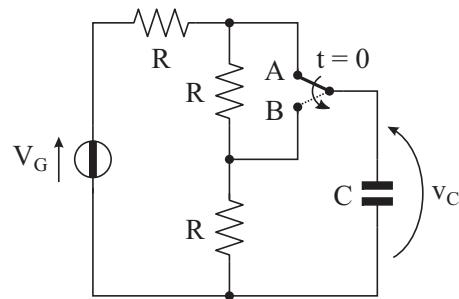
Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

1. determinare la funzione di trasferimento $A_{v1}=V_b/V_a$ e tracciare i diagrammi di Bode del modulo e della fase;
2. determinare la caratteristica $v_c(v_b)$;
3. assumendo che la tensione di ingresso sia $v_a(t) = 0.6 + 0.0375\cos(2\pi f t)$ V, con $f = 100$ kHz, tracciare un grafico dell'andamento qualitativo della tensione $v_c(t)$

Domande

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.
(6 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Un carico trifase formato da tre impedenze uguali tra loro collegate a stella e alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbe la potenza attiva $P_Y = 1 \text{ kW}$. Qual è il valore della potenza attiva che assorbirebbe il carico ottenuto collegando le stesse impedenze a triangolo?
(3 punti)

P_Δ	
------------	--

3. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze delle correnti del resistore, dell'induttore e del condensatore sono $I_{RM} = 4 \text{ A}$, $I_{LM} = 2 \text{ A}$ e $I_{CM} = 5 \text{ A}$, qual è l'ampiezza I_M della corrente totale? (3 punti)

I_M	
-------	--

4. Dai valori delle correnti indicati nella domanda 3

- si può dedurre che la frequenza è minore della frequenza di risonanza del bipolo
- si può dedurre che la frequenza è maggiore della frequenza di risonanza del bipolo
- non si può trarre nessuna conclusione

5. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase alimentato da una terna simmetrica di tensioni concatenate, è costante

- in ogni caso
- se il carico è puramente resistivo
- se il carico è regolare

6. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia

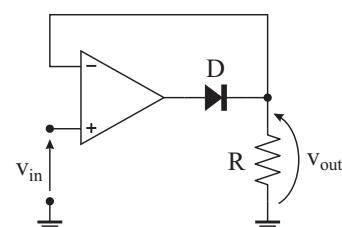
- nulla
- uguale a μ_0
- infinita

7. L'elemento h_{21} della matrice ibrida di un doppio bipolo rappresenta

- il guadagno di corrente a vuoto dalla porta 1 alla porta 2
- il guadagno di corrente in cortocircuito dalla porta 1 alla porta 2
- la conduttanza di trasferimento in cortocircuito dalla porta 1 alla porta 2

8. Nel circuito rappresentato in figura (superdiodo), quando il diodo è interdetto l'amplificatore operazionale è

- in saturazione negativa
- nella regione lineare
- in saturazione positiva



9. Se il circuito mostrato in figura ha una banda passante di 200 kHz e l'amplificatore operazionale può essere rappresentato mediante il modello a un polo, qual è la banda di guadagno unitario dell'operazionale. (3 punti)

f_{UG}	
----------	--

