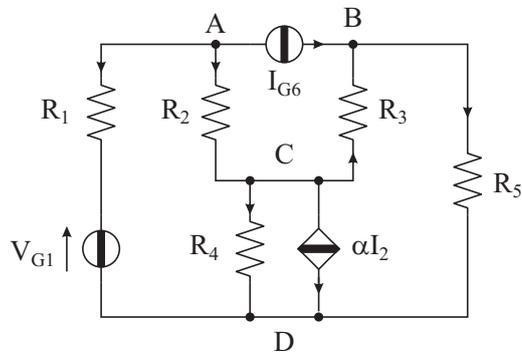


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

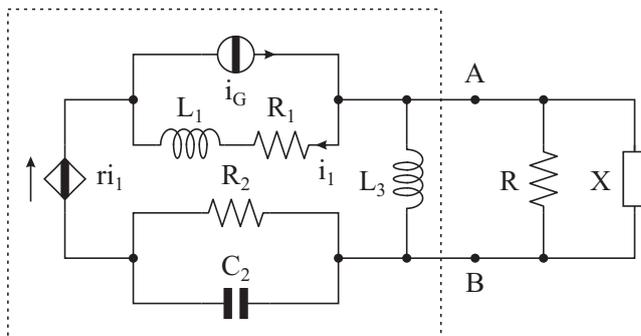
Esercizio 1



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 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 3 generatori.

Esercizio 2

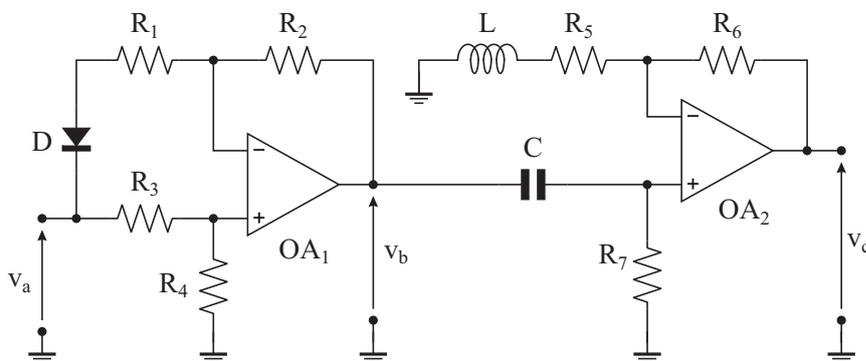


- $R_1 = 10 \Omega$
- $L_1 = 10 \text{ mH}$
- $R_2 = 25 \Omega$
- $C_2 = 80 \mu\text{F}$
- $L_3 = 20 \text{ mH}$
- $r = 5 \Omega$
- $i_G(t) = 4\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}$
- $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

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. i valori della resistenza R e della reattanza X per cui la potenza attiva assorbita da R è massima
3. la potenza attiva assorbita da R se il bipolo X viene eliminato.

Esercizio 3



- $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 11 \text{ k}\Omega$
- $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$
- $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$
- $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$
- $R_6 = 10 \text{ k}\Omega$
- $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$
- $C = 5 \mu\text{F}$
- $L = 100 \text{ mH}$
- $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$
- $V_{\text{sat}} = 12 \text{ V}$

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 caratteristica $v_b(v_a)$;
2. determinare la funzione di trasferimento $A_{v2} = v_c/v_b$ e tracciare il diagramma di Bode del modulo;
3. assumendo che la tensione di ingresso sia $v_a(t) = V_0 + V_1 \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ V}$, con $f = 300 \text{ Hz}$ e $V_0 > 0 \text{ V}$, determinare i valori (o gli intervalli di valori) di V_0 e V_1 per cui $v_c(t)$ è sinusoidale e ha la massima ampiezza possibile.

Domande

1. Un bipolo RL con fattore di potenza $\sqrt{2}/2$ alimentato con una tensione sinusoidale avente ampiezza 100 V assorbe una potenza attiva pari a 250 W. Determinare l'ampiezza della corrente del bipolo e il valore della sua impedenza. (6 punti)

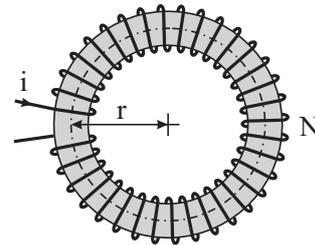
I_M		Z	
-------	--	-----	--

2. Un carico trifase formato da tre impedenze uguali collegate a stella e alimentato da una terna simmetrica di tensioni, assorbe una potenza attiva pari a 3 kW. Quale potenza attiva assorbe il carico se una delle tre impedenze viene cortocircuitata? (3 punti)

P	
---	--

3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo ferromagnetico toroidale di raggio r. L'induttanza dell'avvolgimento è proporzionale a

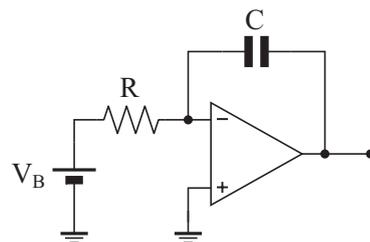
- r^2
 r
 $1/r$
 $1/r^2$



4. Il fattore di potenza di un carico trifase
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le tensioni concatenate e le correnti di linea
 è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le tensioni principali di fase e le correnti di linea
 è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
5. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova in cortocircuito è praticamente uguale
- alla potenza dissipata nel nucleo a causa dell'isteresi
 alla potenza dissipata per effetto Joule negli avvolgimenti
 alla potenza nominale
6. L'elemento h_f della matrice ibrida di un doppio bipolo
- ha le dimensioni di una conduttanza
 ha le dimensioni di una resistenza
 è adimensionale

7. Supponendo che all'istante $t = 0$ il condensatore sia scarico, determinare per quale valore di R l'amplificatore operazionale entra in saturazione all'istante $t = 1$ ms. (6 punti)

R	
---	--



$C = 100\text{nF}$ $V_B = 10\text{ V}$ $V_{\text{sat}} = 10\text{ V}$

8. Se l'amplificatore operazionale può essere rappresentato mediante il modello a un polo e il suo prodotto guadagno-larghezza di banda (GBW) è 1.5 MHz, qual è la larghezza di banda del circuito mostrato nella figura. (3 punti)

f_b	
-------	--

