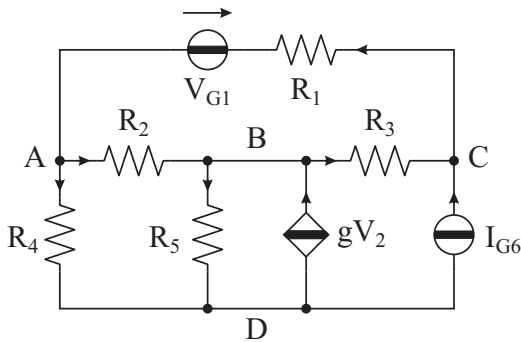


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

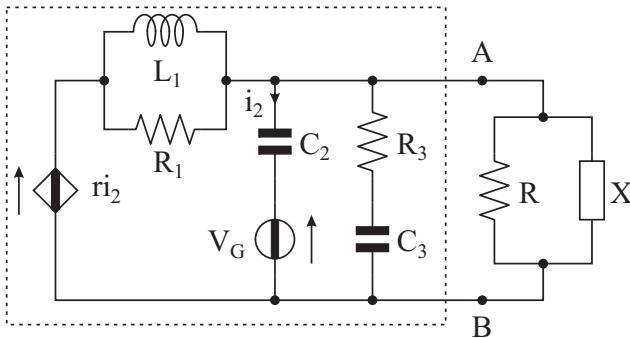
Esercizio 1



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 risolvibile;
2. scrivere il sistema risolvibile;
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

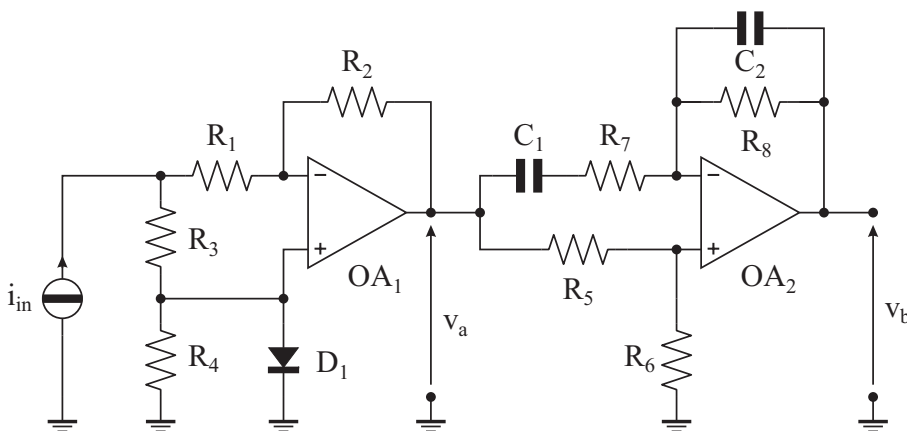


$R_1 = 5 \Omega$
 $L_1 = 10 \text{ mH}$
 $C_2 = 500 \mu\text{F}$
 $R_3 = 2 \Omega$
 $C_3 = 250 \mu\text{F}$
 $r = 2 \Omega$
 $v_G(t) = 20\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \text{ V}$

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

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo A-B racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB;
3. i valori della resistenza R e della reattanza X con sui si realizza il massimo trasferimento di potenza attiva.

Esercizio 3



$R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ $C_1 = 100 \text{ nF}$
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ $C_2 = 200 \text{ pF}$
 $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$
 $R_4 = 20 \text{ k}\Omega$ $V_{\text{sat}} = 15 \text{ V}$
 $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_6 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_8 = 50 \text{ k}\Omega$

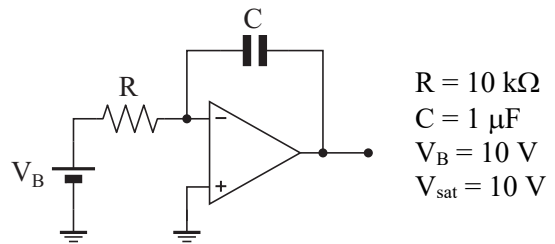
Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

1. determinare la caratteristica $v_a(i_{\text{in}})$.
2. determinare la funzione di trasferimento $A_{v2} = V_b / V_a$ e tracciare il diagramma di Bode del modulo;
3. assumendo che la corrente di ingresso sia $i_{\text{in}}(t) = I + 10^{-3} \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ A}$, con $f = 1 \text{ kHz}$, determinare per quali valori della componente continua I della corrente gli operazionali sono nella regione lineare.

Domande

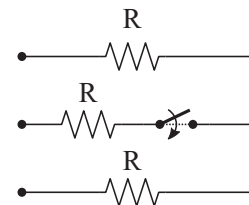
1. Supponendo che all'istante $t = 0$ il condensatore sia scarico, determinare l'istante t_1 in cui l'amplificatore operazionale entra in saturazione. (6 punti)

t_1	
-------	--



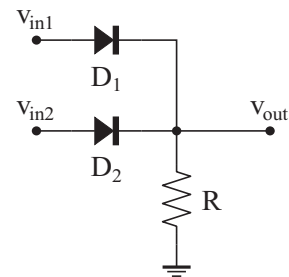
2. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore aperto il carico assorbe una potenza $P' = 6 \text{ kW}$, qual è la potenza P'' assorbita con l'interruttore chiuso? (6 punti)

P''	
-------	--



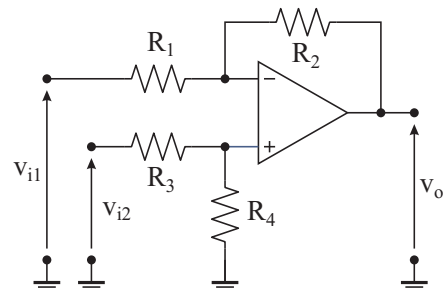
3. Il circuito rappresentato in figura realizza la funzione logica

- AND
 OR
 NAND



4. Affinché il circuito rappresentato in figura si comporti come un amplificatore differenziale, i valori dei resistori devono soddisfare la condizione

- $R_1 R_2 = R_3 R_4$
 $R_2 / R_1 = R_4 / R_3$
 $R_2 / R_1 = R_4 / (R_3 + R_4)$



5. In un amplificatore operazionale ideale si assume che

- le resistenze di ingresso e di uscita siano nulle
 la resistenza di ingresso sia nulla e la resistenza di uscita infinita
 la resistenza di ingresso sia infinita e la resistenza di uscita nulla
 le resistenze di ingresso e di uscita siano infinite

6. Si ricorre al rifasamento per

- ridurre l'ampiezza della corrente nella linea
 aumentare la potenza attiva assorbita dal carico
 aumentare la potenza attiva erogata dal generatore

7. In un sistema elettromagnetico in condizioni quasi stazionarie, la derivata rispetto al tempo del vettore spostamento elettrico, \mathbf{D}

- deve essere sempre trascurabile
 può assumere valori non trascurabili solo nelle regioni in cui è trascurabile la derivata dell'induzione magnetica \mathbf{B}
 può assumere valori non trascurabili solo nelle regioni in cui è non è trascurabile anche la derivata dell'induzione magnetica \mathbf{B}

8. 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