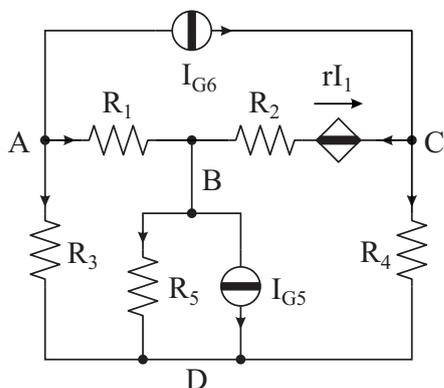


Cognome	Nome	Matricola	Firma

Parti svolte: E1 E2 E3 D

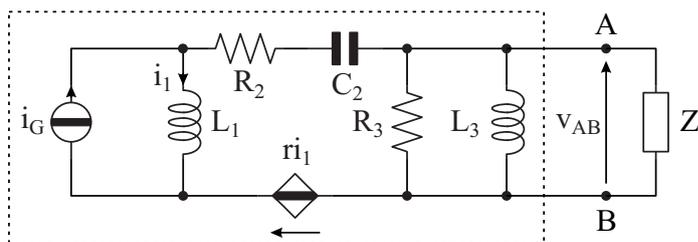
Esercizio 1



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 risolvante;
2. scrivere il sistema risolvante;
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

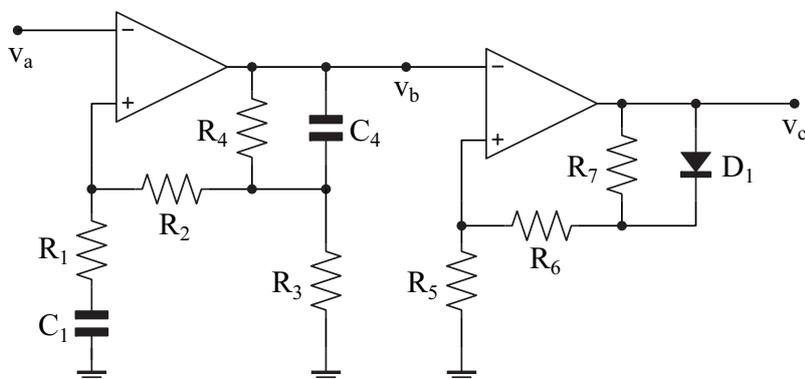


$L_1 = 10 \text{ mH}$
 $R_2 = 10 \Omega$ $C_2 = 100 \mu\text{F}$
 $R_3 = 20 \Omega$ $L_3 = 20 \text{ mH}$
 $r = 10 \Omega$
 $i_G(t) = 5\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ A}$
 $v(t) = 20 \cos(\omega t + \varphi) \text{ V}$
 $\cos \varphi = 3/5$ $\sin \varphi = 4/5$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

Assumendo che il circuito sia in regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo **AB** racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. il valore dell'impedenza **Z** con cui si ottiene una tensione $v_{AB}(t)$ uguale alla $v(t)$ indicata;
3. la potenza attiva e reattiva assorbita dall'impedenza **Z** determinata al punto precedente.

Esercizio 3



$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ $C_1 = 1 \mu\text{F}$
 $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$ $C_4 = 1 \text{ nF}$
 $R_5 = 2 \text{ k}\Omega$
 $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$
 $R_7 = 3 \text{ k}\Omega$
 $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$
 $V_{\text{sat}} = 12 \text{ V}$

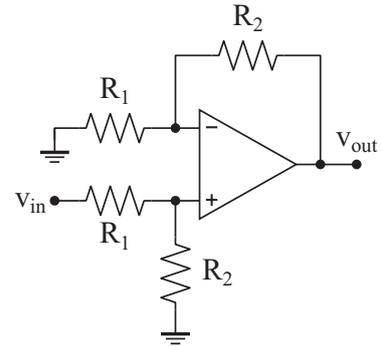
Assumendo che gli amplificatori operazionali siano ideali, con tensione di saturazione V_{sat} e rappresentando il diodo con il modello a soglia, con tensione di soglia V_γ ,

1. determinare la 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 $v_a(t) = -0.5 + V_M \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \text{ V}$, con $f = 1000 \text{ Hz}$, determinare qual è il valore massimo di V_M per cui gli amplificatori operazionali non saturano.

Domande

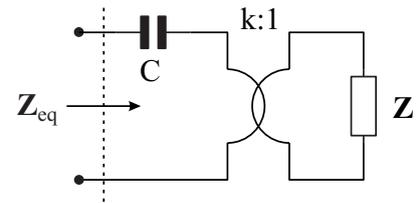
1. Determinare i valori di R_1 e R_2 in modo che l'amplificatore rappresentato in figura abbia guadagno di tensione 5 e resistenza di ingresso $60\text{ k}\Omega$ (6 punti)

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



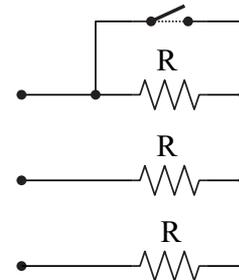
2. Alla pulsazione $\omega = 1000\text{ rad/s}$ l'impedenza Z vale $2 + 4j\ \Omega$. Determinare i valori del rapporto di trasformazione k e della capacità C per cui l'impedenza equivalente del bipolo è $Z_{eq} = 50 + 50j\ \Omega$. (6 punti)

k		C	
-----	--	-----	--



3. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica. Se la potenza assorbita con l'interruttore chiuso è $P_C = 3\text{ kW}$, qual è la potenza P_A assorbita con l'interruttore aperto? (6 punti)

P_A	
-------	--



4. Il coefficiente di mutua induzione di due avvolgimenti
- è sempre positivo
 - è sempre negativo
 - può essere positivo o negativo a seconda della scelta dei versi di riferimento delle correnti
5. In condizioni di risonanza, il fattore di potenza di un bipolo RLC vale
- 1
 - 0
 - $\sqrt{2}$
6. Un amplificatore operazionale ideale ha
- resistenza di ingresso nulla e resistenza di uscita infinita
 - resistenza di ingresso infinita e resistenza di uscita nulla
 - resistenza di ingresso e resistenza di uscita infinite
 - resistenza di ingresso e resistenza di uscita nulle

7. Il circuito rappresentato in figura realizza la funzione logica
- AND
 - OR
 - NAND

