

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 2, 3, 5, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_4 .
2. $(R_1 + R_2 + R_3)I_1 - R_2I_4 = -V_{G1} + R_3I_{G6}$
 $-(R_2 + gR_2R_5)I_1 + (R_2 + R_4 + R_5 + gR_2R_5)I_4 = R_5I_{G6}$
- 3 $V_1 = R_1I_1$ $V_2 = R_2(I_1 - I_4)$ $V_3 = R_3(I_1 - I_{G6})$ $V_4 = R_4I_4$ $V_5 = R_5[I_{G6} - I_4 + gR_2(I_1 - I_4)]$
- 4 $P_{G1} = -V_{G1}I_1$ $P_{G6} = (V_5 - V_3)I_{G6}$ $P_{GD} = gV_2V_5$

Es. 2:

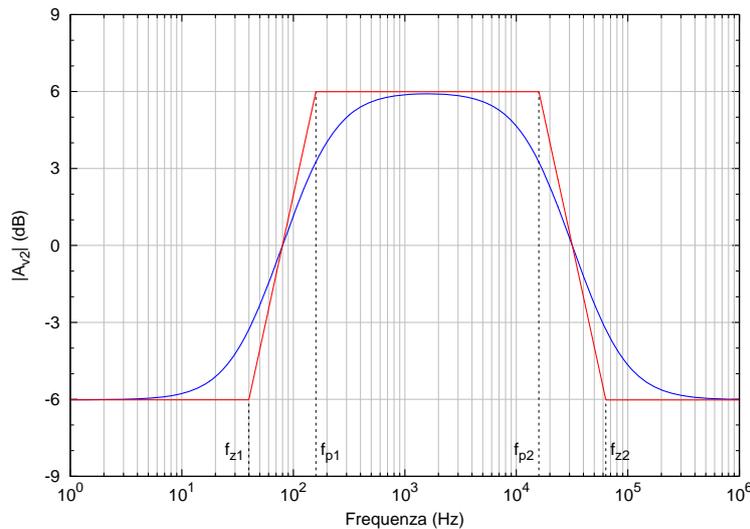
1. $V_0 = 20 \text{ V}$ $Z_{eq} = 1 - 2j \Omega$
2. $P_D = 50 \text{ W}$
3. $R = 5 \Omega$ $X = 2.5 \Omega$

Es. 3:

1. $i_{in} \leq -3 \text{ mA}$ $\Rightarrow v_a = -15 \text{ V}$
 $-3 \text{ mA} \leq i_{in} \leq 60 \mu\text{A}$ $\Rightarrow v_a = 5000i_{in}$
 $60 \mu\text{A} \leq i_{in} \leq 3.12 \text{ mA}$ $\Rightarrow v_a = 0.6 - 5000i_{in} \text{ V}$
 $I_{in} \geq 3.12 \text{ mA}$ $\Rightarrow v_a = 15 \text{ V}$

2. $A_{v1}(s) = -\frac{1}{2} \frac{10^{-8} s^2 - 3.99 \cdot 10^{-3} s + 1}{(10^{-3} s + 1)(10^{-4} s + 1)}$

$f_{p1} = 159 \text{ Hz}$ $f_{p2} = 15.9 \text{ kHz}$ $f_{z1} = 40 \text{ Hz}$ $f_{z2} = 63.5 \text{ kHz}$

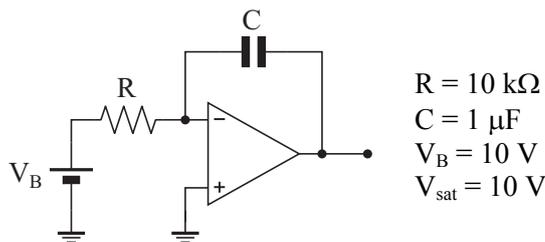


3. $-3 \text{ mA} \leq I \leq 3.12 \text{ mA}$

Domande

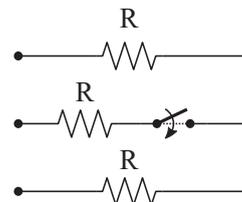
1. Supponendo che all'istante $t = 0$ il condensatore sia scarico, determinare l'istante t_1 in cui l'amplificatore operazionale entra in saturazione. (6 punti)

| | |
|-------|-------|
| t_1 | 10 ms |
|-------|-------|



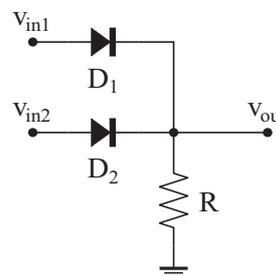
2. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore aperto il carico assorbe una potenza $P' = 6 \text{ kW}$, qual è la potenza P'' assorbita con l'interruttore chiuso? (6 punti)

| | |
|-------|------|
| P'' | 3 kW |
|-------|------|



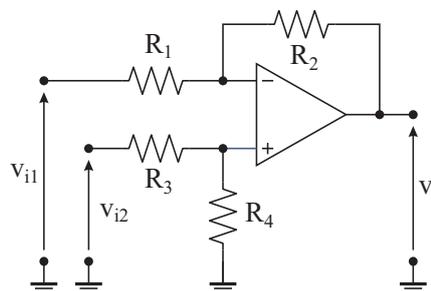
3. Il circuito rappresentato in figura realizza la funzione logica

- 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 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