

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 2, 3 e 4, le incognite sono le correnti I_1 e I_5 .
2. $[R_1+R_2+R_4(1-\alpha)]I_1 + R_4I_5 = -V_{G1} + (\alpha R_4 - R_2)I_{G6}$
 $R_4(1-\alpha)I_1 + (R_3+R_4+R_5)I_5 = (R_3+\alpha R_4)I_{G6}$
3. $I_2 = -I_1 - I_{G6}$ $I_3 = I_5 - I_{G6}$ $I_4 = -I_1 - I_5 - \alpha I_2$
4. $P_{G1} = -V_{G1}I_1$ $P_{G6} = -(R_2I_2+R_3I_3)I_{G6}$ $P_{GD} = -\alpha I_2R_4I_4$

Es. 2:

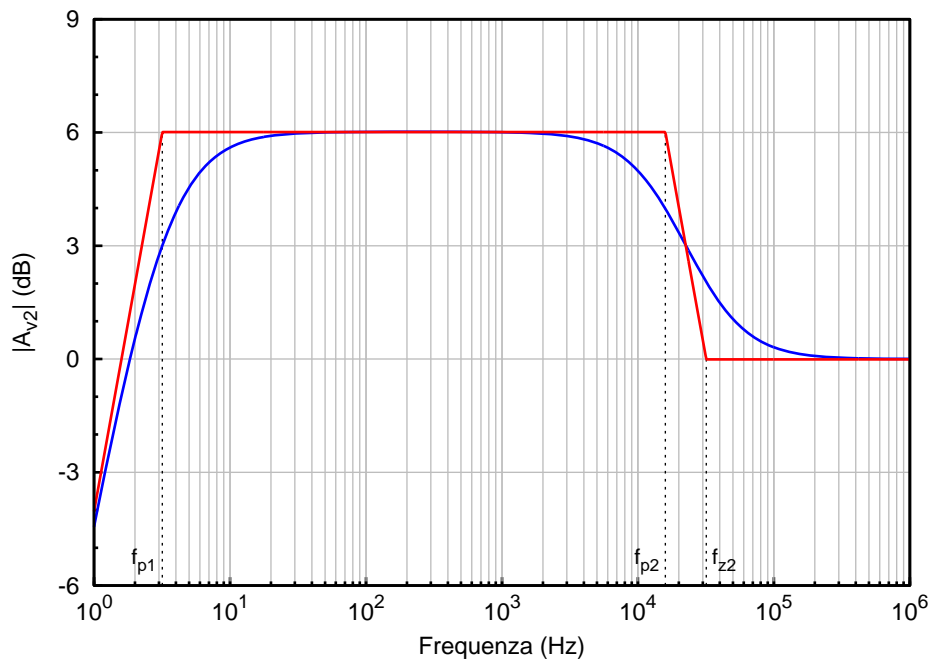
1. $V_0 = 60 + 40j$ V $Z_{eq} = 10 + 10j$ Ω
2. $R = 20$ W $X = -20$ Ω
3. $P = 52$ W

Es. 3:

1. $v_a \leq -9.3$ V $\Rightarrow v_b = 12$ V
 -9.3 V $\leq v_a \leq -2.4$ V $\Rightarrow v_b = -2v_a - 6.6$ V
 -2.4 V $\leq v_a \leq 16$ V $\Rightarrow v_b = 0.75v_a$
 $v_a \geq 16$ V $\Rightarrow v_b = 12$ V

$$2. A_{v2}(s) = 0.1 \frac{s \cdot (1 + 5 \cdot 10^{-6} s)}{(1 + 5 \cdot 10^{-2} s)(1 + 10^{-5} s)}$$

$$f_{z1} = 0 \text{ Hz} \qquad f_{z2} = 31.8 \text{ kHz} \qquad f_{p1} = 3.18 \text{ Hz} \qquad f_{p2} = 15.9 \text{ kHz}$$



3. $V_{1c} = 12$ V $\Rightarrow V_{1b} = 6$ V $\Rightarrow V_1 = 8$ V
 $V_0 - V_1 \geq -2.4 \Rightarrow V_0 \geq 5.6$ V
 $V_0 + V_1 \leq 16 \Rightarrow V_0 \leq 8$ V
 5.6 V $\leq V_0 \leq 8$ V

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)

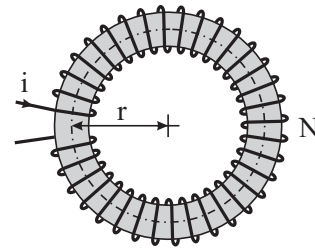
I_M	$5\sqrt{2}$ A	Z	$10+10j \Omega$
-------	---------------	-----	-----------------

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	6 kW
---	------

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

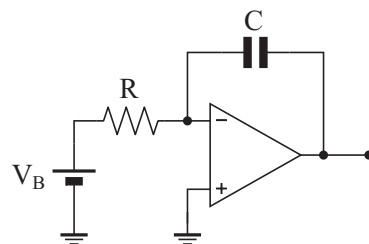
- alla potenza dissipata nel nucleo a causa dell'isteresi
 alla potenza dissipata per effetto Joule negli avvolgimenti
 alla potenza nominale

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	10 kΩ
---	-------



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

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	250 kHz
-------	---------

