

Es. 1:

(Esempio di soluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 1, 2, 5, le incognite sono le correnti di maglia I_3 e I_4 .
2. $(R_1 + R_3 + R_5)I_3 + R_5I_4 = -R_5I_{G5} - R_1I_{G6}$
 $(R_5 + r)I_3 + (R_2 + R_4 + R_5)I_4 = -R_5I_{G5} + (R_2 - r)I_{G6}$
3. $V_1 = -R_1(I_3 + I_{G6})$ $V_2 = R_2(I_{G6} - I_4)$ $V_3 = R_3I_3$ $V_4 = R_4I_4$ $V_5 = -R_5(I_3 + I_4 + I_{G5})$
4. $P_{G5} = -I_{G5}V_5$ $P_{G6} = I_{G6}(V_4 - V_3)$ $P_{GD} = -rI_1I_2$

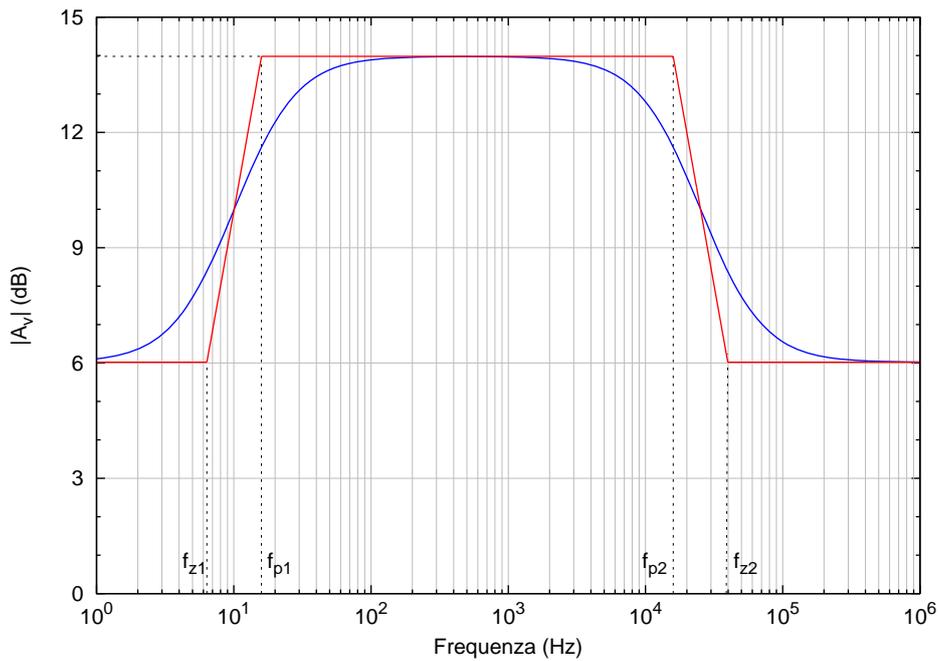
Es. 2:

1. $V_0 = 40 + 20j$ V $Z_{eq} = 8 + 4j$ Ω
2. $Z = 2 + 6j$ Ω
3. $P = 10$ W $Q = 30$ VAR

Es. 3:

1. $A_v(s) = \frac{2 \cdot (2.5 \cdot 10^{-2} s + 1)(4 \cdot 10^{-6} s + 1)}{(10^{-2} s + 1)(10^{-5} s + 1)}$

$f_{p1} = 15.92$ Hz $f_{p2} = 15.92$ kHz $f_{z1} = 6.37$ Hz $f_{z2} = 39.79$ Hz

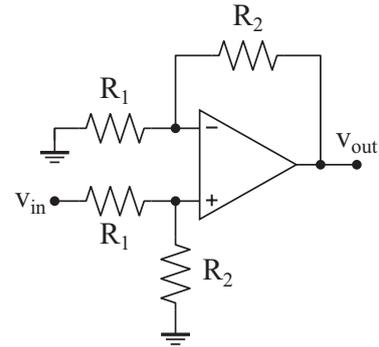


2. $v_b \leq -4$ V $\Rightarrow v_c = -12$ V
 -4 V $\leq v_b \leq 0.4$ V $\Rightarrow v_c = 3v_b$
 0.4 V $\leq v_b \leq 7.6$ V $\Rightarrow v_c = 1.5v_b + 0.6$ V
 $v_b \geq 7.6$ V $\Rightarrow v_c = 12$ V
3. $v_{bmin} = -0.5|Av(0)| - V_M|Av(j \cdot 2\pi \cdot 1000)| = -4$ V $\Rightarrow -0.5 \cdot 2 - V_M \cdot 5 = -4$ V $\Rightarrow V_M = 0.6$ V

Domande

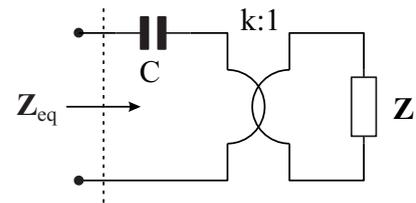
1. Determinare i valori di R_1 e R_2 in modo che l'amplificatore rappresentato in figura abbia guadagno di tensione 5 e resistenza di ingresso $60\text{ k}\Omega$ (6 punti)

R_1	10 k Ω	R_2	50 k Ω
-------	---------------	-------	---------------



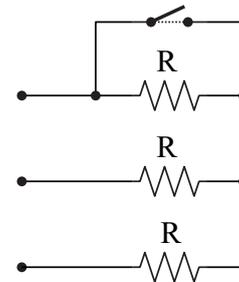
2. Alla pulsazione $\omega = 1000\text{ rad/s}$ l'impedenza Z vale $2 + 4j\ \Omega$. Determinare i valori del rapporto di trasformazione k e della capacità C per cui l'impedenza equivalente del bipolo è $Z_{eq} = 50 + 50j\ \Omega$. (6 punti)

k	5	C	20 μF
-----	---	-----	------------------



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	1.5 kW
-------	--------



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

