

**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.  $P_{G5} = -I_{G5}V_5$        $P_{G6} = I_{G6}(V_4 - V_3)$        $P_{GD} = -rI_1I_2$

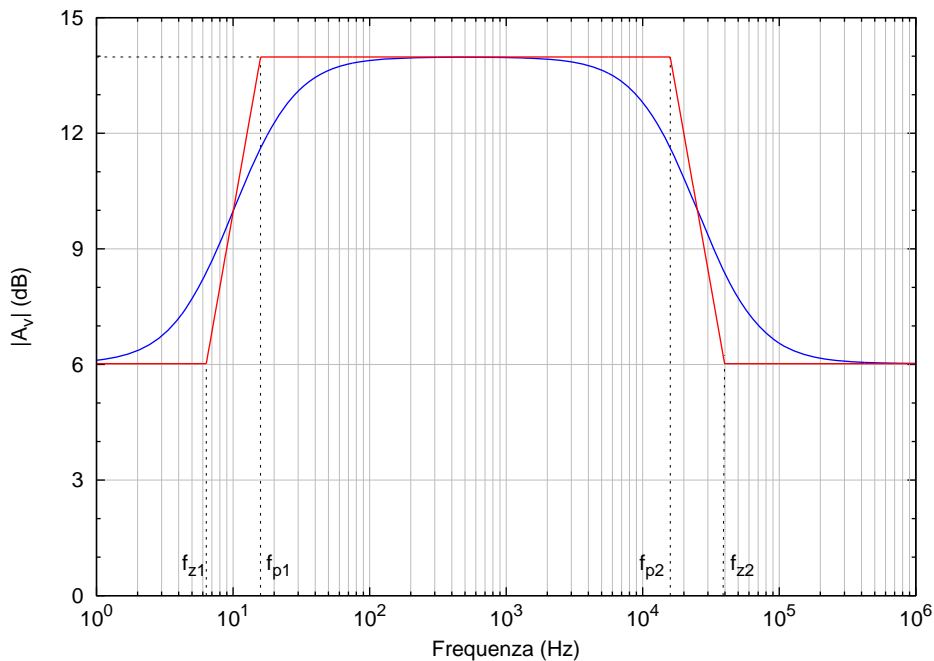
**Es. 2:**

1.  $V_0 = 40 + 20j$  V       $Z_{eq} = 8 + 4j$   $\Omega$
2.  $Z = 2 + 6j$   $\Omega$
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

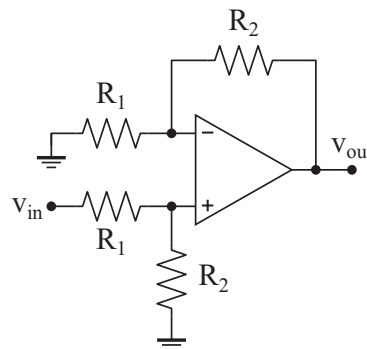


2.  $v_b \leq -4$  V       $\Rightarrow v_c = -12$  V  
 $-4$  V  $\leq v_b \leq 0.4$  V       $\Rightarrow v_c = 3v_b$   
 $0.4$  V  $\leq v_b \leq 7.6$  V       $\Rightarrow v_c = 1.5v_b + 0.6$  V  
 $v_b \geq 7.6$  V       $\Rightarrow v_c = 12$  V
3.  $v_{bmin} = -0.5|Av(0)| - V_M|Av(j \cdot 2\pi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

## Domande

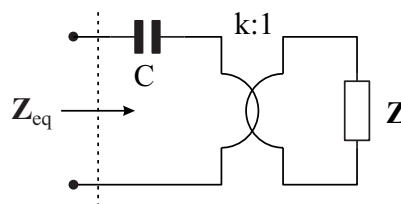
1. Determinare i valori di  $R_1$  e  $R_2$  in modo che l'amplificatore rappresentato in figura abbia guadagno di tensione 5 e resistenza di ingresso  $60 \text{ k}\Omega$  (6 punti)

$R_1$	$10 \text{ k}\Omega$	$R_2$	$50 \text{ k}\Omega$
-------	----------------------	-------	----------------------



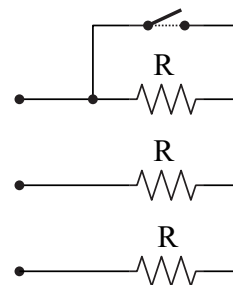
2. Alla pulsazione  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$  l'impedenza  $Z$  vale  $2 + 4j \Omega$ . Determinare i valori del rapporto di trasformazione  $k$  e della capacità  $C$  per cui l'impedenza equivalente del bipolo è  $Z_{eq} = 50 + 50j \Omega$ . (6 punti)

$k$	5	$C$	$20 \mu\text{F}$
-----	---	-----	------------------



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)

$P_A$	$1.5 \text{ kW}$
-------	------------------



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

