

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Si sostituisce il lato 1 con un generatore di corrente $G_1 \cdot V_{G1}$ in parallelo alla resistenza R_1 e il lato 2 con un generatore di corrente $r \cdot G_2 \cdot I_3$ in parallelo alla resistenza R_2 .
2. Scelto come riferimento il nodo E le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_C e V_D .
3. $(G_1 + G_2 + G_3 - r \cdot G_2 \cdot G_3) \cdot V_A + (-G_3 + r \cdot G_2 \cdot G_3) \cdot V_C - G_2 \cdot V_D = G_1 \cdot (V_{G1} + V_{G6})$
 $-G_3 \cdot V_A + (G_3 + G_4 + G_5 + G_7) \cdot V_C - G_5 \cdot V_D = G_4 \cdot V_{G6}$
 $(-G_2 + r \cdot G_2 \cdot G_3) \cdot V_A - (G_5 + r \cdot G_2 \cdot G_3) \cdot V_C + (G_2 + G_5 + G_8) \cdot V_D = 0$
- 4 $I_1 = G_1 \cdot (V_{G1} + V_{G6} - V_A)$
 $I_2 = G_2 \cdot [V_D - V_A - r \cdot G_3 \cdot (V_A - V_C)]$
 $I_3 = G_3 \cdot (V_A - V_C)$
 $I_4 = G_4 \cdot (V_{G6} - V_C)$
 $I_5 = G_5 \cdot (V_D - V_C)$
 $I_7 = -G_7 \cdot V_C$
 $I_8 = G_8 \cdot V_D$
- 5 $P_{G1} = V_{G1} \cdot I_1$
 $P_{G6} = V_{G6} \cdot (I_1 + I_4)$
 $P_{GD} = r \cdot I_2 \cdot I_3$

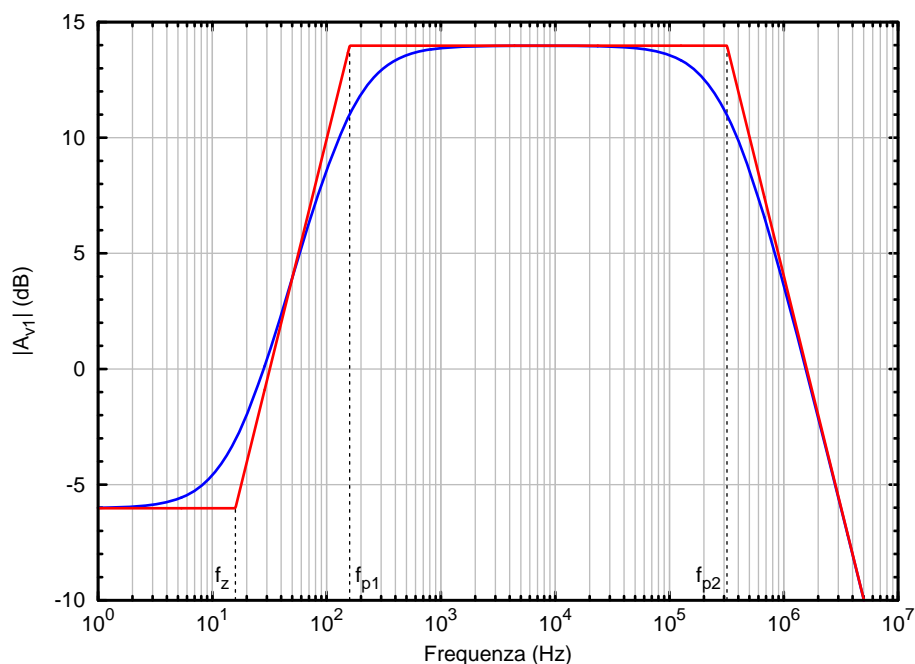
Es. 2:

1. $V_0 = 60 + 20j \text{ V}$ $Z_{eq} = 4 + 8j \text{ } \Omega$
2. $P_D = 125 \text{ W}$
3. $R = 20 \text{ } \Omega$ $X = -10 \text{ } \Omega$

Es. 3:

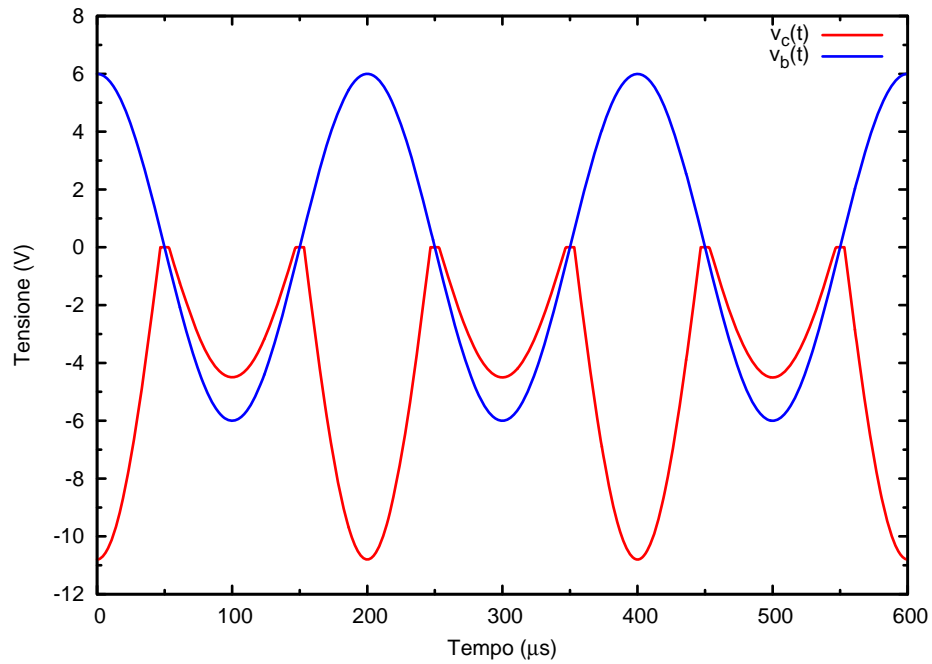
1. $A_{v1}(s) = \frac{0.5 \cdot (1 + 10^{-2} s)}{(1 + 10^{-3} s)(1 + 5 \cdot 10^{-7} s)}$

$f_z = 15.9 \text{ kHz}$ $f_{p1} = 159 \text{ Hz}$ $f_{p2} = 318 \text{ kHz}$



2. $v_b \leq -15 \text{ V} \Rightarrow v_c = -12 \text{ V}$
 $-15 \text{ V} \leq v_b \leq -0.6 \text{ V} \Rightarrow v_c = \frac{5}{6} v_b + 0.5 \text{ V}$
 $-0.6 \text{ V} \leq v_b \leq 0.6 \text{ V} \Rightarrow v_c = 0 \text{ V}$
 $0.6 \text{ V} \leq v_b \leq 6.6 \text{ V} \Rightarrow v_c = -2v_b + 1.2 \text{ V}$
 $v_b \geq 6.6 \text{ V} \Rightarrow v_c = -12 \text{ V}$

3.



Domande

1. Assumendo che le tensioni concatenate formino una terna simmetrica con valore efficace 400 V, determinare il fattore di potenza del carico risultante dal collegamento dei due carichi trifase rappresentati nella figura e il valore efficace delle correnti di linea. (6 punti)

cos ϕ	0.8	I _e	14.34 A
------------	-----	----------------	---------

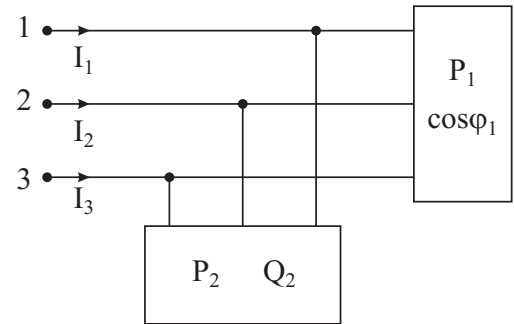
2. La matrice di resistenza del doppio bipolo rappresentato in figura è

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 10 \end{bmatrix} \quad (\Omega)$$

Determinare i valori delle resistenze. (6 punti)

R _A	2 Ω	R _B	6 Ω	R _C	4 Ω
----------------	------------	----------------	------------	----------------	------------

3. In un bipolo RLC parallelo, per ω minore della pulsazione di risonanza
- l'ampiezza della corrente del condensatore è maggiore di quella dell'induttore
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è uguale a quella dell'induttore
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è minore di quella dell'induttore
4. A parità di condizioni e di volume dei conduttori le perdite di una linea trifase, rispetto alle perdite di una linea monofase
- sono sempre inferiori del 25%
 - sono inferiori se il fattore di merito del carico è maggiore di $\sqrt{3}/2$
 - sono sempre maggiori del 25%
5. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia
- nulla
 - uguale a μ_0
 - infinita
6. L'energia assorbita da un condensatore nell'intervallo di tempo $[t_1 \ t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della corrente
 - della tensione
 - della potenza assorbita
7. Se la caratteristica di un amplificatore differenziale è $v_o = A_1 v_{i1} - A_2 v_{i2}$, il guadagno differenziale A_d e il guadagno di modo comune A_c sono definiti dalle relazioni
- $A_d = (A_1 - A_2) / 2$ $A_c = A_1 + A_2$
 - $A_d = A_1 - A_2$ $A_c = (A_1 + A_2) / 2$
 - $A_d = (A_1 + A_2) / 2$ $A_c = A_1 - A_2$
8. 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



$$P_1 = 3 \text{ kW} \quad \cos \phi_1 = 0.6 \text{ (ritardo)}$$

$$P_2 = 5 \text{ kW} \quad Q_2 = 2 \text{ kVar}$$

