

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A, V_B, V_D .
2. Si sostituisce il ramo 3 con un generatore di corrente V_{G3}/R_3 , in parallelo a R_3 .
3. Il sistema risolvete è:

$$\begin{bmatrix} G_1+G_4+G_7+g & -G_1 & -G_7-g \\ -G_1-g & G_1+G_2+G_3 & g \\ -G_7 & 0 & G_6+G_7+G_8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_4 V_{G5} \\ G_3(V_{G3}+V_{G5}) \\ G_6 V_{G5} \end{bmatrix}$$

4. $I_1 = G_1(V_A - V_B)$ $I_2 = G_2 V_B$ $I_3 = G_3(V_B - V_{G5} - V_{G3})$ $I_4 = G_4(V_A - V_{G5})$
 $I_6 = G_6(V_{G5} - V_D)$ $I_7 = G_7(V_A - V_D)$ $I_8 = G_8 V_D$
5. $P_{G3} = -V_{G3} I_3$ $P_{G5} = V_{G5}(I_6 - I_4 - I_3)$ $P_{GD} = g(V_A - V_D)(V_B - V_A)$

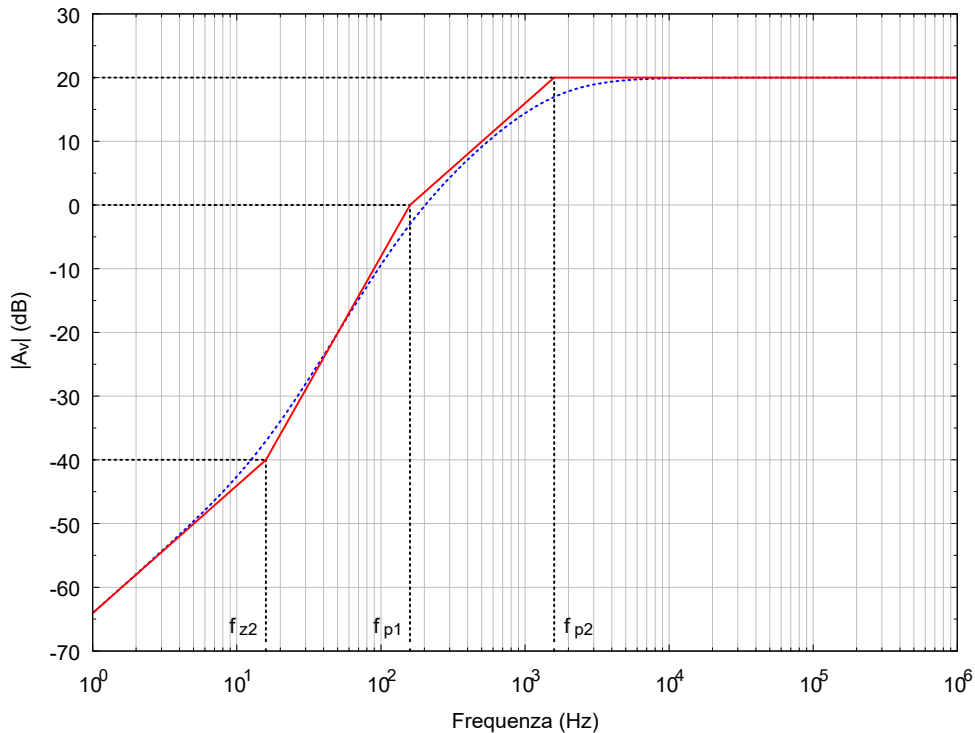
Esercizio 2

1. $V_0 = 120 + 120j$ (V) $Z_{eq} = 6 + 6j$ (Ω)
2. $Z = 2 - 2j$ (Ω)
3. $P = 360$ W $Q = -360$ VAR

Esercizio 2

1. $A_v(s) = \frac{10^{-4} s \cdot (10^{-2} s + 1)}{(10^{-3} s + 1)(10^{-4} s + 1)}$

$$f_{p1} = 159.2 \text{ Hz} \quad f_{p2} = 1.592 \text{ kHz} \quad f_{z1} = 0 \text{ Hz} \quad f_{z2} = 15.92 \text{ Hz}$$

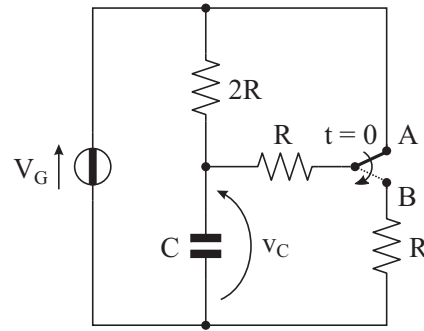


2. $v_b \leq -2.3$ V \Rightarrow $v_c = -12$ V
 -2.3 V $\leq v_b \leq -0.6$ V \Rightarrow $v_c = 6v_b + 1.8$ V
 -0.6 V $\leq v_b \leq 4$ V \Rightarrow $v_c = 3v_b$
 $v_b \geq 4$ V \Rightarrow $v_c = 12$ V
3. $V_M = 0.23$ V

Domande

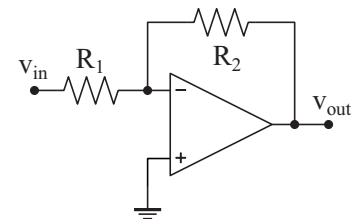
1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B, Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (6 punti)

$v_C(t)$	$\frac{V_G}{2} \exp\left(-\frac{t}{RC}\right) + \frac{V_G}{2}$
----------	--

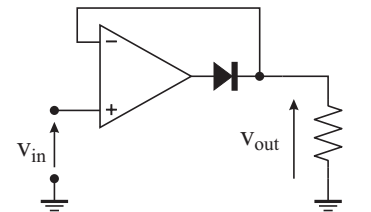


2. In condizioni di risonanza il modulo dell'impedenza di un bipolo RLC parallelo è
- minimo
 - massimo
 - nullo
3. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende
- solo dagli ingressi
 - solo dallo stato iniziale
 - sia dagli ingressi che dallo stato iniziale
4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale data dalla somma di un termine costante e un termine oscillante.
Il valore della costante e l'ampiezza del termine oscillante rappresentano, rispettivamente
- la potenza attiva a la potenza reattiva
 - la potenza apparente e la potenza reattiva
 - la potenza attiva e la potenza apparente
5. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ
6. Determinare i valori di R_1 e R_2 in modo che l'amplificatore rappresentato in figura abbia guadagno di tensione -8 e resistenza di ingresso $20 \text{ k}\Omega$. (6 punti)

R_1	$20 \text{ k}\Omega$	R_2	$160 \text{ k}\Omega$
-------	----------------------	-------	-----------------------



7. Nel circuito rappresentato in figura se $v_{in} < 0$
- il diodo è in conduzione e l'operazionale è in saturazione
 - il diodo è in conduzione e l'operazionale è nella regione lineare
 - il diodo è interdetto e l'operazionale è in saturazione
 - il diodo è interdetto e l'operazionale è nella regione lineare



8. Affinché il circuito rappresentato in figura si comporti come un amplificatore differenziale, i valori dei resistori devono soddisfare la condizione

- $R_1 R_2 = R_3 R_4$
- $R_2 / R_1 = R_4 / R_3$
- $R_2 / R_1 = R_4 / (R_3 + R_4)$

