

**Elettrotecnica ed Elettronica - Ing. Aerospaziale V. O.**  
**A.A. 2014/15 - Prova n. 1 - 16 giugno 2015**

**Es. 1:**

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$  e  $V_B$  (la tensione  $V_C = V_{G1}$  è nota).

2.  $(G_2 + G_3 + G_4)V_A + (\alpha G_6 - G_4)V_B = G_3 V_{G1}$

$-(G_4 + g)V_A + (G_4 + G_5 + G_6)V_B = (G_5 - g)V_{G1}$

3  $I_2 = -G_2 V_A$        $I_3 = G_3(V_{G1} - V_A)$        $I_4 = G_4(V_A - V_B)$        $I_5 = G_5(V_B - V_{G1})$        $I_6 = G_6 V_B$

4  $P_{G1} = V_{G1}(I_6 - I_1)$      $P_{G2} = \alpha I_6(V_{G1} - V_A)$      $P_{G3} = g(V_{G1} - V_A)(V_{G1} - V_B)$

**Es. 2:**

1.  $V_0 = 12 - 24j \text{ V}$      $Z_{eq} = 2 - 2j \Omega$

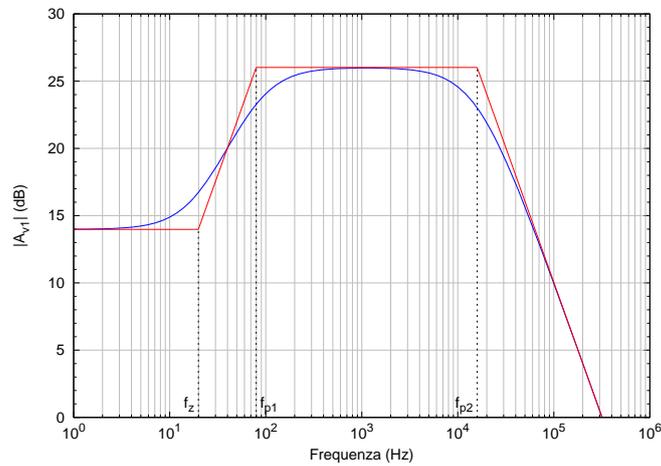
2.  $Z = 4 - 4j \Omega$

3.  $R = 8 \Omega$        $X = -4 \Omega$

**Es. 3:**

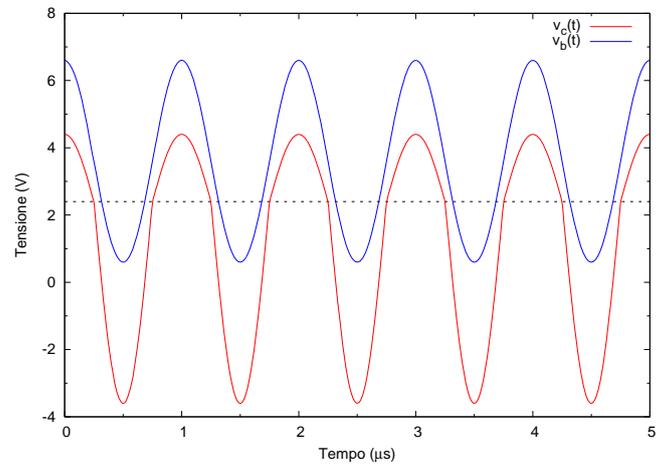
1.  $A_{v1}(s) = \frac{5(8 \cdot 10^{-3} s + 1)}{(2 \cdot 10^{-3} s + 1)(10^{-5} s + 1)}$

$f_{p1} = 79.6 \text{ Hz}$        $f_{p2} = 1.59 \text{ kHz}$        $f_z = 19.9 \text{ Hz}$



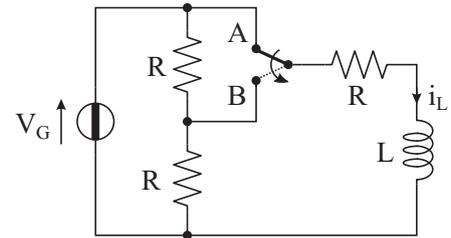
2.  $v_b \leq -3.6 \text{ V}$        $\Rightarrow v_c = -12 \text{ V}$   
 $-3.6 \text{ V} \leq v_b \leq 3.6 \text{ V}$        $\Rightarrow v_c = 2v_b - 4.8 \text{ V}$   
 $3.6 \text{ V} \leq v_b \leq 18 \text{ V}$        $\Rightarrow v_c = 2v_b/3$   
 $v_b \geq 18 \text{ V}$        $\Rightarrow v_c = 12 \text{ V}$

3.



## 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  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (6 punti)



$i_L(t)$	$\frac{2V_G}{3R} \exp\left(-\frac{3R}{2L}t\right) + \frac{V_G}{3R}$
----------	---

2. Un bipolo R-C alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 1 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,8, qual è il valore della sua impedenza? (6 punti)

$Z$	$40 - 30j \Omega$
-----	-------------------

3. In un sistema trifase non equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
  - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
  - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
4. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
  - alla potenza nominale
  - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
5. In un bipolo RLC serie alimentato con una tensione sinusoidale con pulsazione minore della pulsazione di risonanza l'ampiezza della tensione dell'induttore
- è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
  - è maggiore dell'ampiezza della tensione del condensatore
  - è uguale all'ampiezza della tensione del condensatore
  - è uguale a zero
6. 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
- $A_d = (A_1 - A_2) / 2$        $A_c = A_1 + A_2$
  - $A_d = A_1 - A_2$        $A_c = (A_1 + A_2) / 2$
  - $A_d = (A_1 + A_2) / 2$        $A_c = A_1 - A_2$
7. L'elemento  $h_{12}$  della matrice ibrida di un doppio bipolo
- ha le dimensioni di una resistenza
  - ha le dimensioni di una conduttanza
  - è adimensionale

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

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

