

**Elettrotecnica ed Elettronica - Ing. Aerospaziale V. O.**  
**A.A. 2014/15 - Prova n. 2 - 2 luglio 2015**

**Es. 1:**

(Esempio di risoluzione)

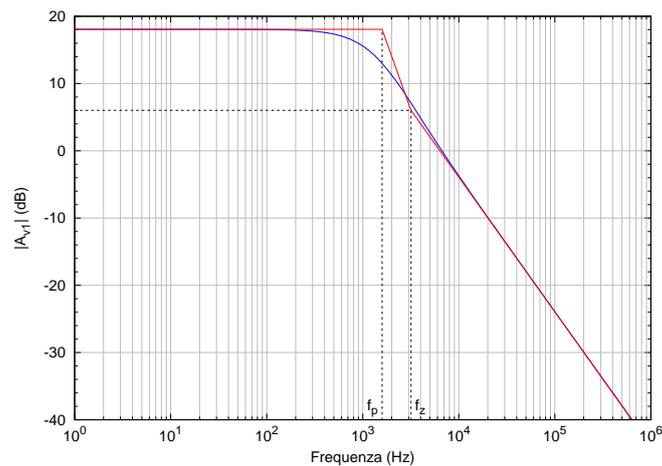
1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_C$  (la tensione  $V_D = V_G$  è nota).
2.  $(G_3 + G_5)V_A - G_3V_B = G_5V_G - I_G$   
 $-G_3V_A + (G_1 + G_3 + G_4)V_B - G_1V_C = 0$   
 $-(G_1 + g)V_B + (G_1 + G_2 + G_6 + g)V_C = G_2V_G + I_G$
- 3  $I_1 = G_1(V_B - V_C)$     $I_2 = G_2(V_G - V_C)$     $I_3 = G_3(V_B - V_A)$     $I_4 = -G_4V_B$     $I_5 = G_5(V_A - V_G)$     $I_6 = G_6V_C$
- 4  $P_{GV} = V_G(I_6 - I_4)$     $P_{GI} = I_G(V_C - V_A)$     $P_{GD} = g(V_B - V_C)(V_C - V_G)$

**Es. 2:**

1.  $V_0 = -60 - 60j$  V    $Z_{eq} = 10 + 10j$   $\Omega$
2.  $P_d = 90$  W
3.  $k = 1/5$                        $X = -20$   $\Omega$
4.  $C = 50$   $\mu$ F

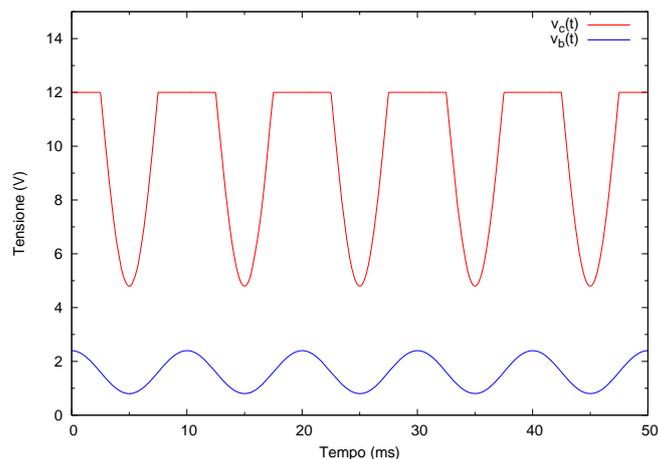
**Es. 3:**

1.  $A_{v1}(s) = \frac{a(2aRCs + a + 2)}{(aRCs + 1)^2}$
2.  $a = 2$
3.  $A_{v1}(s) = \frac{8(5 \cdot 10^{-3}s + 1)}{(10^{-4}s + 1)^2}$                        $f_z = 3.18$  kHz                       $f_{p1} = f_{p2} = 1.59$  kHz



4.  $v_b \leq -2.4$  V                       $\Rightarrow v_c = -12$  V  
 $-2.4$  V  $\leq v_b \leq 0.6$  V                       $\Rightarrow v_c = 5v_b$   
 $0.6$  V  $\leq v_b \leq 1.6$  V                       $\Rightarrow v_c = 9v_b - 2.4$  V  
 $v_b \geq 1.6$  V                       $\Rightarrow v_c = 12$  V

**5.**



## Domande

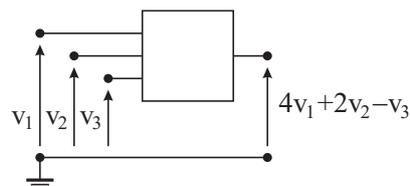
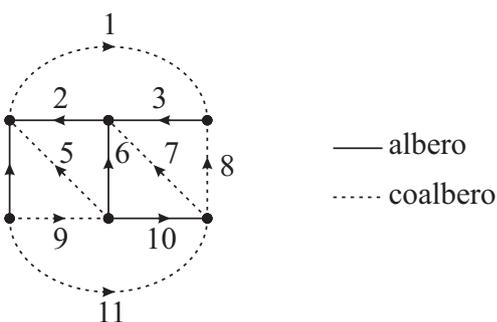
1. Scrivere l'equazione della maglia associata al lato 11.  
 (3 punti)

$v_{11} - v_{10} + v_6 + v_2 - v_4 = 0$
---

2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 10.  
 (3 punti)

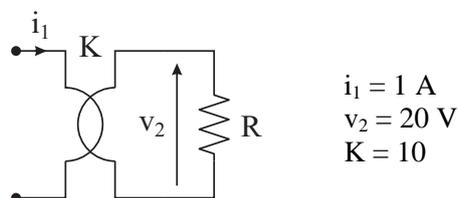
$i_{10} - i_7 - i_8 + i_{11} = 0$
-----------------------------------

3. Mostrare come è possibile realizzare la funzione indicata in figura utilizzando amplificatori operazionali ideali  
 (6 punti)

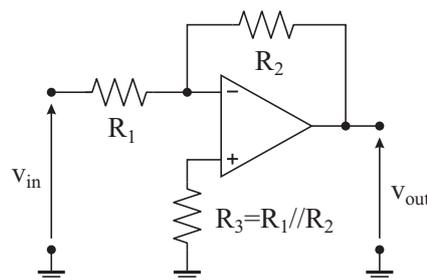


4. Determinare il valore della resistenza R. (3 punti)

R	2 Ω
---	-----



5. Nell'amplificatore invertente rappresentato in figura, la resistenza  $R_3$  consente di
- ridurre gli effetti delle correnti di polarizzazione di ingresso
  - compensare la tensione di offset
  - aumentare il rapporto di reiezione di modo comune



6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il bipolo è
- passivo
  - puramente resistivo
  - ohmico-induttivo
7. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale di pulsazione  $\omega$ . In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo è
- nulla
  - minima
  - massima
8. Se tre resistori collegati a stella, alimentati da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbono complessivamente la potenza P, a parità di tensioni, gli stessi resistori collegati a triangolo assorbono la potenza
- $\sqrt{3} P$
  - 3P
  - $P/\sqrt{3}$
  - P/3
9. Lo *slew rate* di un amplificatore operazionale rappresenta
- la frequenza a cui il guadagno ad anello aperto è unitario
  - la massima velocità con cui può variare la tensione di ingresso affinché la risposta non sia distorta
  - la massima velocità con cui può variare la tensione di uscita