

## ELECTRÓNICA ANALÓGICA II

## Guía de problemas N° 7

## Filtros activos

Problemas básicos

- Para los siguientes filtros calcule el ancho de banda, la frecuencia central y Q. A su vez, determine si son de banda estrecha o de banda ancha.
  - $f_l = 2,3 \text{ kHz}$  y  $f_2 = 4,5 \text{ kHz}$ .
  - $f_l = 47 \text{ kHz}$  y  $f_2 = 75 \text{ kHz}$ .
  - $f_l = 2 \text{ Hz}$  y  $f_2 = 6 \text{ Hz}$ .
  - $f_l = 80 \text{ Hz}$  y  $f_2 = 160 \text{ Hz}$ .
- Calcule la frecuencia de resonancia y Q para el filtro pasivo de la figura 1. Calcular el factor da amortiguamiento e indicar el tipo a que pertenece.

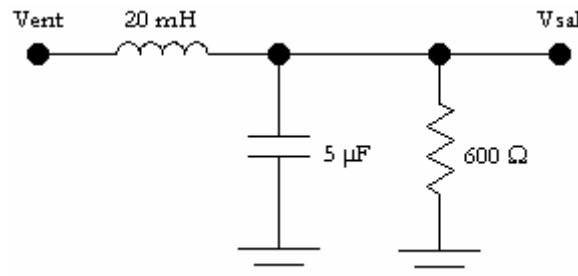
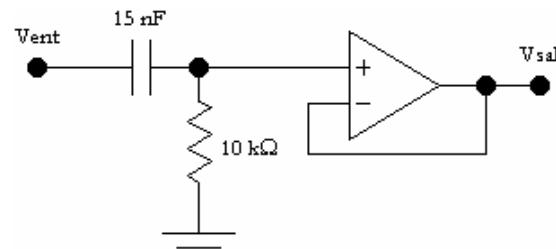
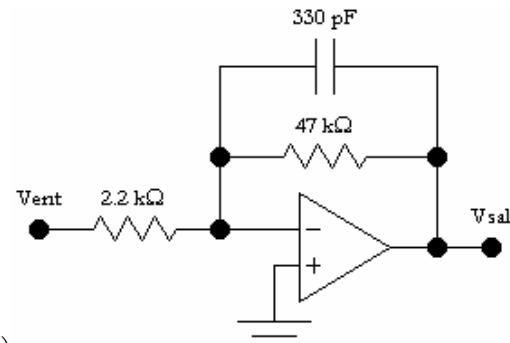


Figura 1

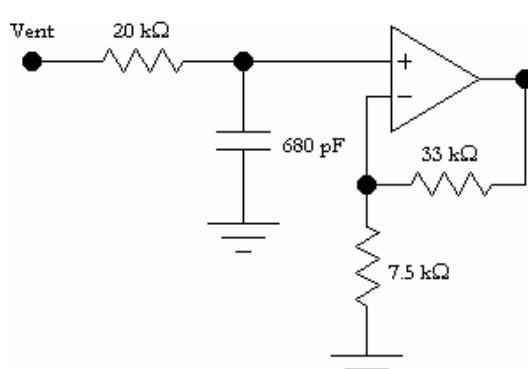
- Para cada uno de los filtros de la figura 2 determine: el tipo de filtro, la frecuencia de corte y la ganancia de tensión en la banda pasante.



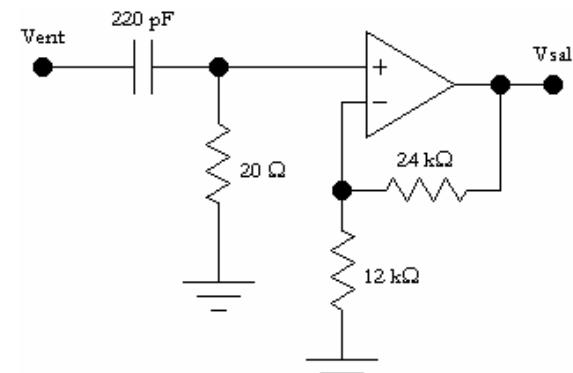
a)



b)



c)



d)

Figura 2

4. Para cada uno de los filtros de la figura 3 determine: el tipo de filtro, la frecuencia del polo, Q, la frecuencia de corte y la frecuencia de 3dB.

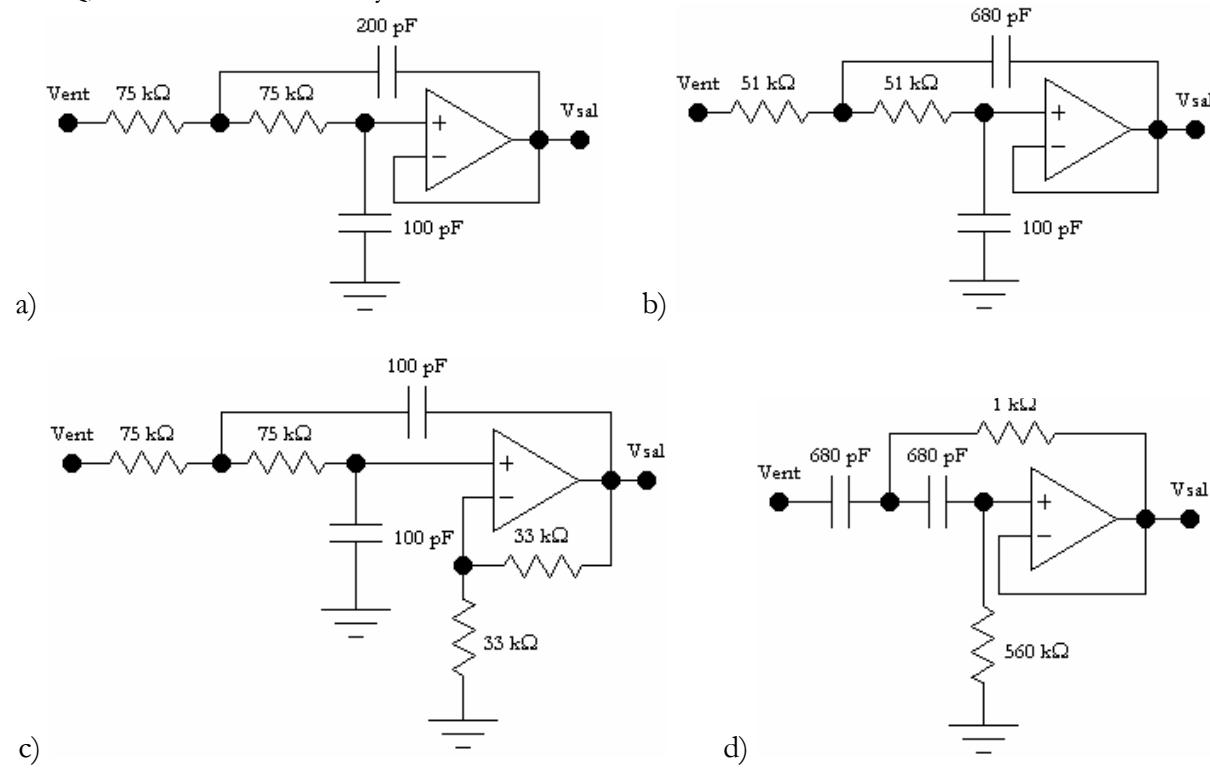
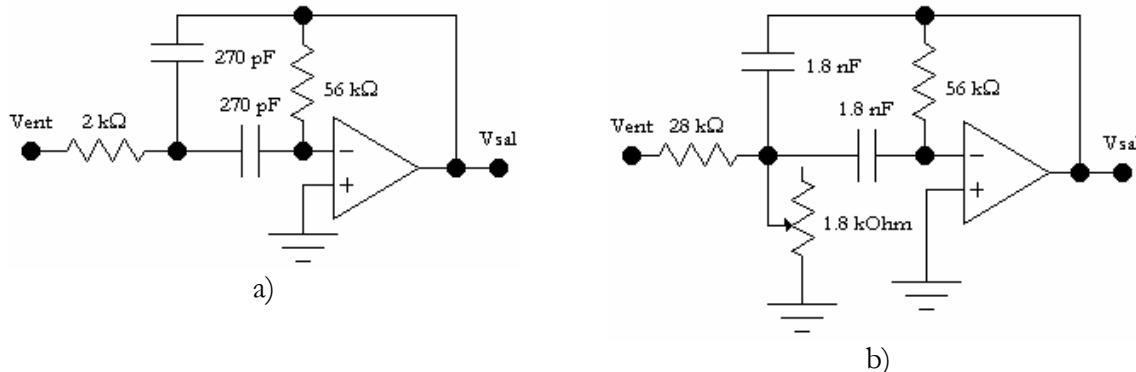


Figura 3

5. Para cada uno de los filtros de la figura 4 determine: el tipo de filtro, la frecuencia central, el Q y la ganancia de tensión a la frecuencia central.



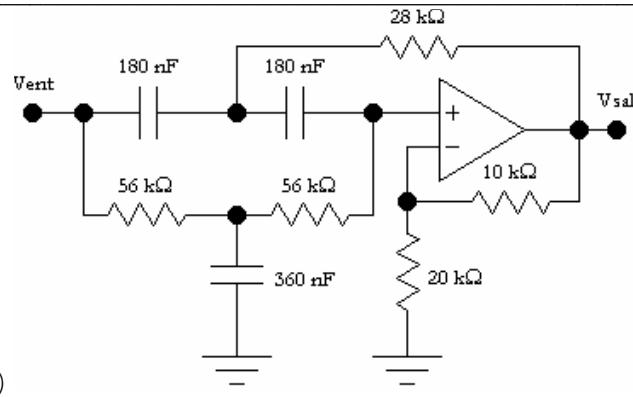


Figura 4

6. Calcule la ganancia, la frecuencia central  $f_0$  y el desfase a una octava por debajo de  $f_0$  para el filtro pasa todo de la figura 5.

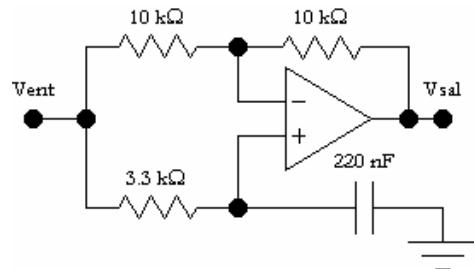


Figura 5

7. Para el filtro biquadrático de la figura 6 determine: la ganancia de tensión, Q, la frecuencia central y el ancho de banda.

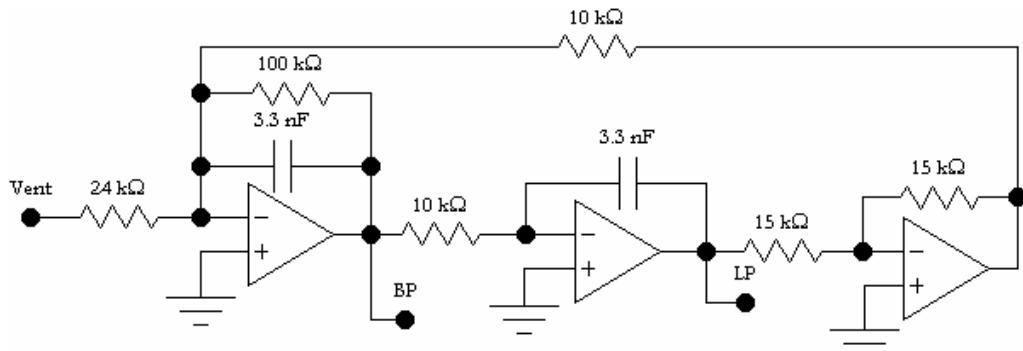


Figura 6

8. Para el filtro de variables de estado de la figura 7 determine: la ganancia de tensión, Q y la frecuencia central.

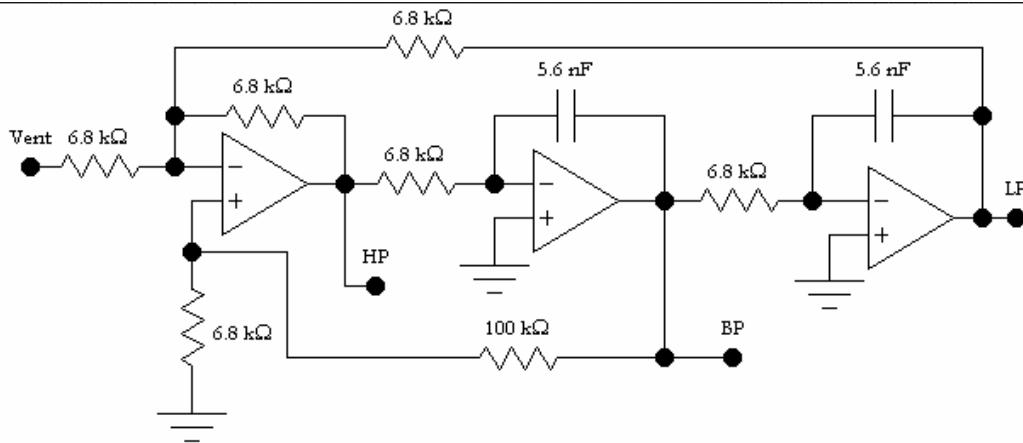


Figura 7

9. Responder a las preguntas del capítulo 21 del libro “Principios de electrónica”, Malvino sexta edición.

Respuestas

1. a)  $BW = 2,2 \text{ kHz}, f_0 = 3,22 \text{ kHz}, Q = 1,46$  y banda estrecha. b)  $BW = 28 \text{ Hz}, f_0 = 59,4 \text{ Hz}, Q = 2,12$  y banda estrecha. c)  $BW = 4 \text{ Hz}, f_0 = 3,46 \text{ Hz}, Q = 0,87$  y banda ancha. d)  $BW = 80 \text{ Hz}, f_0 = 113,14 \text{ Hz}, Q = 1,05$  y banda estrecha.
2.  $f_R = 503,3 \text{ Hz}$  y  $Q = 9,49$ .
3. a) Pasa alto de 1<sup>er</sup> orden,  $f_C = 1,06 \text{ kHz}$  y  $A_V = 1$ . b) Pasa bajo de 1<sup>er</sup> orden e inversor,  $f_C = 10,26 \text{ kHz}$  y  $A_V = -21,4$ . c) Pasa bajo de 1<sup>er</sup> orden,  $f_C = 11,7 \text{ kHz}$  y  $A_V = 5,4$ . c) Pasa alto de 1<sup>er</sup> orden,  $f_C = 36,2 \text{ MHz}$  y  $A_V = 3$ .
4. a) Pasa bajo de 2<sup>do</sup> orden,  $f_p = 15 \text{ kHz}, Q = 0,707, f_C = 15 \text{ kHz}$  y  $f_{3dB} = 15 \text{ kHz}$ . b) Pasa bajo de 2<sup>do</sup> orden,  $f_p = 11,95 \text{ kHz}, Q = 1,3, f_C = 13,13 \text{ kHz}$  y  $f_{3dB} = 16 \text{ kHz}$ . c) Pasa bajo de 2<sup>do</sup> orden de componentes iguales,  $f_p = 21,22 \text{ kHz}, Q = 1, f_C = 21,22 \text{ kHz}$  y  $f_{3dB} = 26,97 \text{ kHz}$ . d) Pasa alto de 2<sup>do</sup> orden,  $f_p = 9,89 \text{ kHz}, Q = 11,83, f_C = 7 \text{ kHz}$  y  $f_{3dB} = 6,38 \text{ kHz}$ .
5. a) Pasa banda de realimentación múltiple,  $f_0 = 55,7 \text{ kHz}, Q = 2,64$  y  $A_V = -14$ . b) Pasa banda de realimentación múltiple con frecuencia central variable y ancho de banda constante,  $f_0 = 9,1 \text{ kHz}$  y  $f_0 = \infty, Q = 2,9$  y  $A_V = -1$ . c) Filtro banda eliminada de 2<sup>do</sup> orden,  $f_0 = 15,8 \text{ Hz}, Q = 1$  y  $A_V = 1,5$ .
6.  $A_V = 1, f_0 = 219,2 \text{ Hz}$  y  $\phi = -53,13^\circ$ .
7.  $A_V = -4,14, Q = 10, f_0 = 4,8 \text{ kHz}$  y  $BW = 480 \text{ Hz}$ .
8.  $A_V = 5,23, Q = 5,23$  y  $f_0 = 4,18 \text{ kHz}$ .