

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
ELECTRÓNICA III

PROBLEMAS SOBRE FILTROS ACTIVOS

Autores: Varios
Revisión: Juan Sebastián Petrocelli
Año 2000

Problema 1

Sintetizar con **AF100** el filtro necesario para obtener una onda senoidal a partir de una onda cuadrada simétrica, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Frecuencia de entrada: 50Hz o 60Hz.
- La amplitud de la senoidal debe ser, a lo sumo, un 11% inferior a la cuadrada.
- La distorsión armónica máxima (HDmáx.) permitida es 5%.

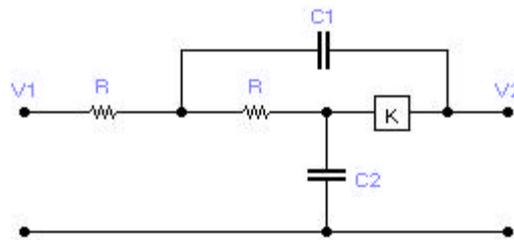
NOTA 1: Tomar la distorsión armónica como:

$$HD = \frac{\sqrt{V_{ef}^2 \text{ fuera de banda}}}{V_{ef \text{ dentro de banda}}}$$

NOTA 2: Para el cálculo de la distorsión armónica, considerar los armónicos hasta el orden 10 inclusive.

Problema 2

En el siguiente circuito:

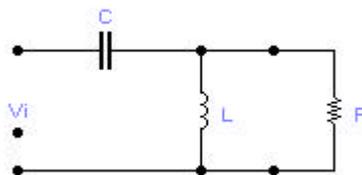


Se pide:

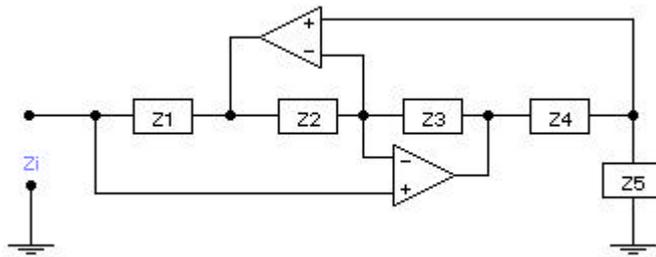
- El tipo de filtro.
- La expresión de la función transferencia normalizada.
- Los parámetros característicos de Q y ω_0 .
- Sintetizar con **MF10** el filtro de Butterworth más económico cuya atenuación sea mayor o igual que la del filtro de la figura para toda frecuencia, si los valores de los componentes son $R = 10k\Omega$, $C1 = 33nF$, $C2 = 10nF$ y $K = 1$.
- Idem d) pero con **AF100**.

Problema 3

- Dado el siguiente filtro pasivo, con $R = 1k\Omega$ y $C = 1\mu F$, calcular L para que la frecuencia de corte sea aproximadamente 200Hz.



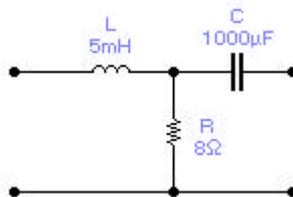
- ¿Cuál es el inconveniente de orden práctico que encuentra para su síntesis?
- Calcular la impedancia de entrada de la siguiente configuración



d) Sobre la base de lo anterior, sintetizar el circuito **RLC** utilizando un **AF120**.

Problema 4

Sintetizar el siguiente circuito con **AF120** de la forma más económica posible.

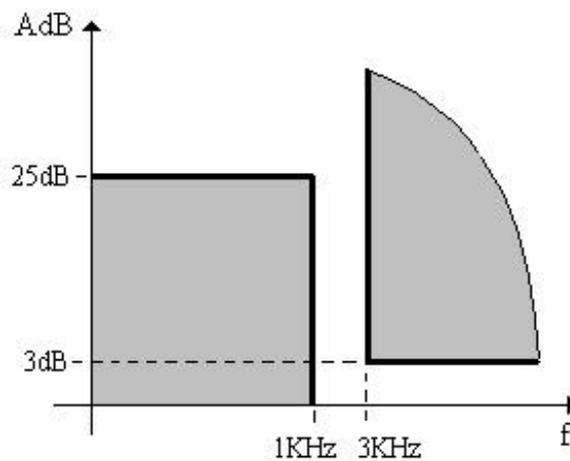


NOTA: Leer sugerencias de hoja de datos del **AF120**.

Problema 5

Sintetizar con MF10 un filtro que satisfaga la siguiente plantilla, usando la función aproximante de:

- a) Bessel.
- b) Butterworth.
- c) Legendre.



Problema 6

Idem problema 5, pero con **AF100**.

Problema 7

Sintetizar, utilizando un **AF100**, un filtro de Tchebycheff que cumpla:

Am_{máx.} = 0,5dB

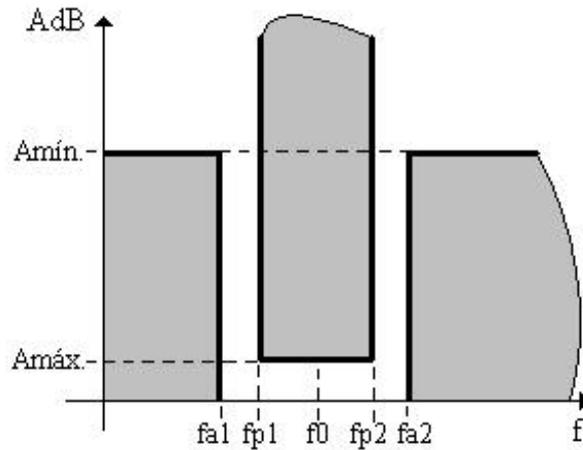
Am_{mín.} = 30dB

f_{p1} = 8612Hz

f_{a1} = 6466Hz

f_{p2} = 11612Hz

f_{a2} = 15466Hz



Problema 8

Idem problema 7 pero con **MF10**.

Problema 9

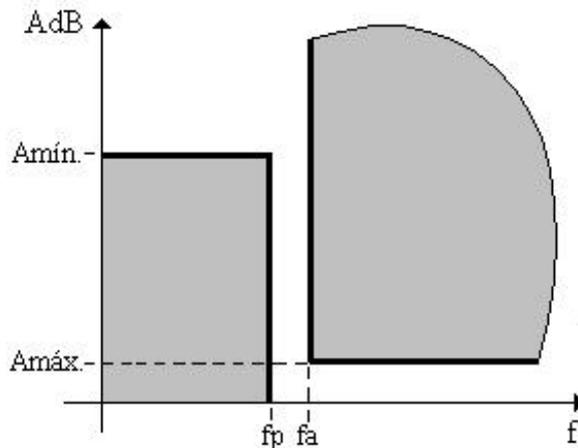
Sintetizar un filtro de Cauer que satisfaga la siguiente plantilla

f_p = 5000Hz

fa = 10000Hz

Amáx. = 0,1dB

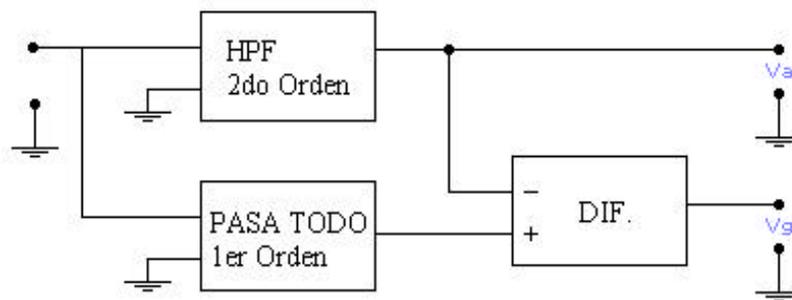
Amín. = 40dB



Problema 10

En el siguiente diagrama de bloques representa a un circuito divisor de frecuencias de 2 vías, en donde las salidas de graves y agudos están en fase para cada frecuencia.

- Encontrar los parámetros de los bloques PASAALTOS y PASATODO, para lograr el requisito de igualdad de BODE de fase para las salidas de Va y Vg.
- Proponer la implementación circuital de cada bloque.

**Problema 11**

Se dispone de un altavoz woofer que responde entre 20 y 400Hz. Se desea construir un sistema de biamplificación empleando filtros activos de forma de obtener una curva de trabajo máximamente plana, empleando un orden de filtro inferior a 4.

Se desea, además, que las frecuencias altas incidan lo menos posible sobre el woofer.

- Esquematizar el diagrama de conexión del sistema de biamplificación (Diagrama en bloques).
- Diseñar el filtro PASABAJOS completo empleando el **MF10**.

Problema 12

Se desea implementar un filtro PASABAJOS cuya frecuencia de corte sea de 2kHz, y además satisfaga:

$$A_{\text{máx.}} = 10\text{dB}$$

$$A_{\text{mín.}} = 20\text{dB}$$

$$f_a = 3\text{kHz}$$

Diseñar el filtro completo empleando un **MF10**, y justificando los pasos realizados.

Problema 13

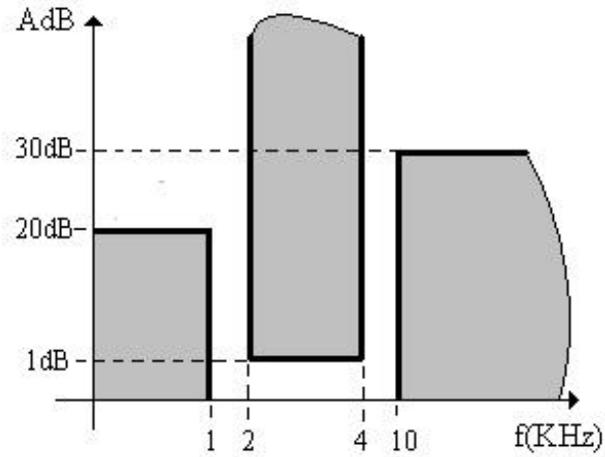
Se desea diseñar el sistema de filtros de entrada del decodificador de un sistema de comunicación.

Dicho sistema utiliza tres canales para realizar el envío de información. Cada canal se halla centrado en las frecuencias de 10kHz, 20kHz y 40kHz respectivamente, siendo el ancho de banda de cada uno de ellos de 1kHz.

Además es necesario que cada canal atenúe al 3% la señal existente en la frecuencia central del filtro contiguo.

Problema 14

Se desea construir un filtro que satisfaga la plantilla de la figura y posea un número bajo de componentes para una dada selectividad y además no posea ceros de transmisión.



Diseñar el citado filtro justificando todas las expresiones utilizadas.