



TALLER 1 Filtros Activos

- Para cada uno de los problemas enunciados, plantee una solución que involucre un diseño de filtros activos.
- Presente la solución propuesta, los calculos matemáticos que se requieran, la simulación del sistema propuesto y su correspondiente diagrama de Bode que evidencie la solución del problema.

Problema1:

Como parte de un sistema de acondicionamiento de señal analógico se quiere filtrar la frecuencia de 300Hz de una señal de audio, de manera que sea la frecuencia central de un filtro pasa banda ($W_o=300\text{Hz}$). Se quiere una frecuencia de corte superior de 560Hz. Y una atenuación mayor a 20dB para las frecuencias superiores a 4,5KHz.

Problema2:

Un micrófono que es muy sensible a las altas frecuencias se utiliza para detectar ciertos tipos de fallas inminentes de motores de avión, aunque también capta ruido de baja frecuencia de los sistemas hidráulicos de las aletas del alerón, lo cual provoca falsas alarmas. Diseñar un circuito con filtro para eliminar las señales de ruido y dejar pasar de manera selectiva las señales de alta frecuencia. La señal de ruido de baja frecuencia tiene su energía pico en la vecindad de 20 Hz y cae hasta menos de 1% de su máximo en 1 kHz. Las señales de falla del motor se inician en la vecindad de 25 kHz.

Problema3:

A pesar de que se suele aceptar que la respuesta auditiva humana se encuentra dentro del intervalo de 20 Hz a 20 kHz, el ancho de banda de muchos sistemas telefónicos se limita a 3 kHz. Diseñar un circuito con filtro que convierta el habla de ancho de banda de 20 kHz en un habla de “ancho de banda telefónica” de 3 kHz. La entrada es un micrófono con una tensión máxima de 150 mV.

Problema4:

El intervalo de frecuencia de audio del delfín nariz de botella se extiende desde aproximadamente 250 Hz hasta 150 kHz. Se cree que se usan, sobre todo en las comunicaciones sociales, frecuencias de entre 250 Hz y ~50 kHz y que los clicks”



(chasquidos) con frecuencias mayores de ~40 kHz se emplean principalmente para localizaciones por medio del eco. Diseñar un circuito que permita filtrar de manera selectiva las frecuencias por fuera del rango de las conversaciones sociales de los delfines.

Problema5:

Una pieza sensible de equipo de monitoreo se ve afectada seriamente por el ruido inducido en la línea de transmisión eléctrica de 60 Hz que contamina las señales entrantes. Diseñar un filtro que elimine de manera selectiva cualesquiera señales a 60 Hz provenientes de la entrada del equipo.

