

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A FILTROS ANALÓGICOS

1.1 Historia de los Filtros.

El concepto de filtro eléctrico fue introducido en 1915 simultáneamente en Estados Unidos por Campbell y en Alemania por Wagner.

1.2 Filtros Eléctricos.

Existen diversas clasificaciones de filtros, como lo son filtros mecánicos, filtros acústicos, filtros ópticos entre otros. Cuando la señal del filtro es por medio de corriente o tensión se trata de un filtro eléctrico.

Esencialmente un filtro mecánico separa las partículas por tamaño. Las partículas pequeñas pueden pasar a través del filtro, mientras que las partículas grandes son bloqueadas.

Un Filtro electrónico deja pasar señales eléctricas a una cierta frecuencia o rangos de frecuencia mientras previene el paso de otras. Es un dispositivo que separa, pasa o suprime un grupo de señales de una mezcla de señales. En una escala más grande, son usados en el campo de las telecomunicaciones, como es la televisión y la radio, éstos son típicos ejemplos de filtros eléctricos. Cuando un radio es sintonizado en una estación específica, esto sólo pasará las señales transmitidas por la estación y bloqueará las demás señales.

También existe otra clasificación de filtros: filtros analógicos y filtros digitales, los filtros analógicos son aquellos en el que la señal puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo, mientras que la señal de los filtros digitales toma solo valores discretos.

Un filtro analógico es un filtro usado para procesos analógicos o señales de tiempo continuo. Los filtros analógicos son divididos en filtros pasivos y filtros activos, dependiendo del tipo de los elementos que se emplean para su realización.

Los filtros también son clasificados dependiendo de las funciones que realizan. Los filtros son sistemas de dos puertos, uno de entrada y otro de salida, que funcionan en el dominio de la frecuencia. Su operación se basa en bloquear señales en términos de su contenido espectral, dejando pasar señales cuya frecuencia se encuentra dentro de cierto rango conocido como banda de paso y rechazando aquellas señales fuera de este rango, conocido como banda de rechazo. Un filtro trabaja sobre señales de entrada produciendo una señal de salida cuyo contenido espectral depende del tipo de filtro

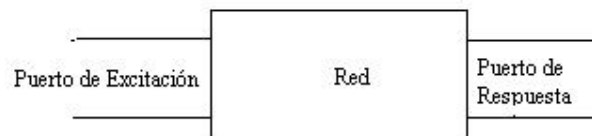


Figura 1.1

1.3 Clasificación de Filtros Analógicos.

Hay diferentes tipos de filtros dependiendo de la aplicación específica que realizan. En términos prácticos, hay cuatro tipos básicos de filtros, filtro pasa - bajas, filtro pasa - altas, filtro pasa - banda y filtro rechaza – banda.

1.3.1 Filtro Pasa Bajas

Un filtro pasa – bajas solo pasa señales de baja frecuencia, pero bloquea o rechaza las señales de alta frecuencia. En la figura 1.2 muestra una frecuencia de respuesta gráfica para un filtro ideal pasa – bajas. Cualquier señal con frecuencia mayor a la frecuencia de corte (f_c) del filtro es bloqueada, mientras que cualquier señal menor a la frecuencia de corte del filtro es pasada.

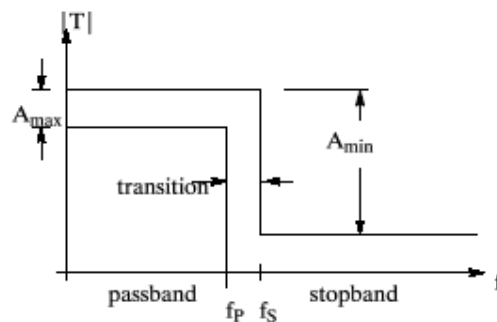


Figura 1.2

1.3.2 Filtro Pasa Altas

Un filtro pasa – altas deja pasar las señales de alta frecuencia bloqueando las de baja frecuencia menor a la frecuencia de corte (f_c). En la figura 1.3 se observa como son bloqueadas las frecuencias menores a la frecuencia de corte.

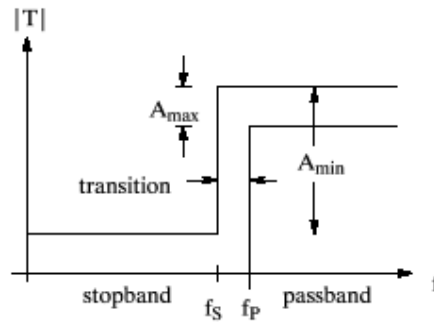


Figura 1.3

1.3.3 Filtro Pasa Banda

El filtro pasa – banda permite el paso de las frecuencias que se encuentran entre un rango ω_1 y ω_2 , llamadas frecuencia de corte menor y frecuencia de corte mayor, donde bloquea las frecuencias fuera de ese rango como se muestra en la figura 1.4.

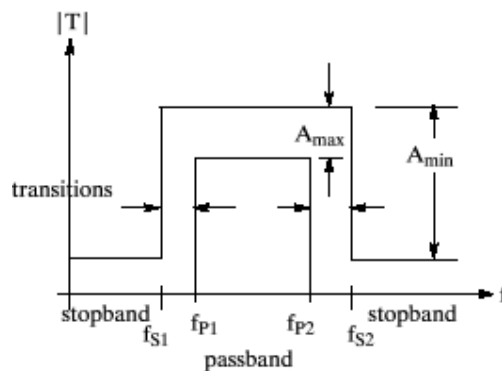


Figura 1.4

1.3.4 Filtro Rechaza Banda

El caso del filtro Rechaza – Banda, es lo contrario que el filtro pasa – banda, ya que atenúa las frecuencias que se encuentran dentro de ω_1 y ω_2 , dejando pasar las frecuencias restantes como se muestra en la figura 1.5.

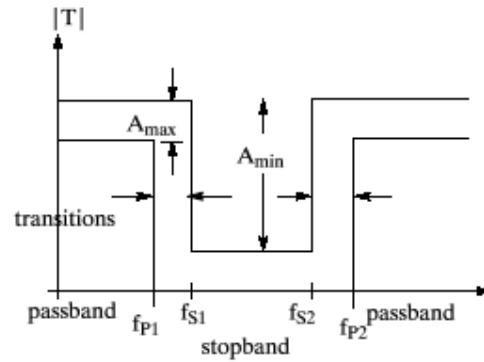


Figura 1.5