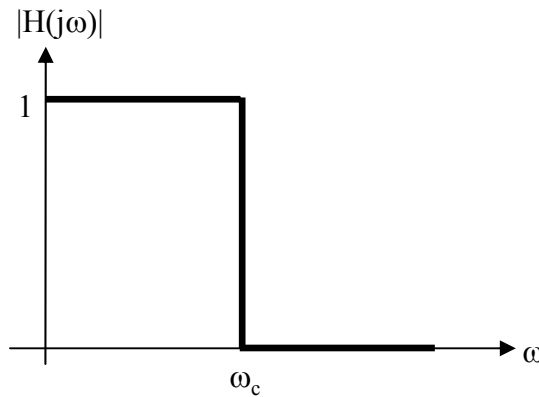


TIPOS BÁSICOS DE FILTROS

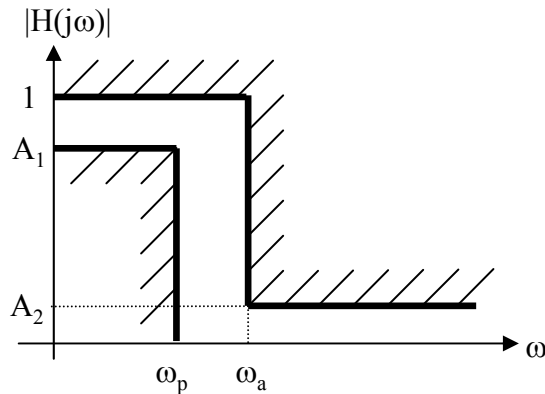
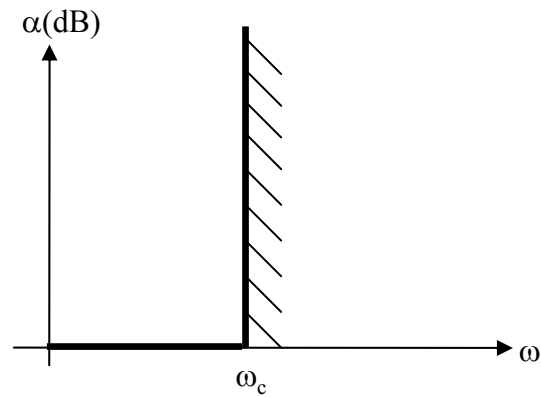
PASO BAJO

Respuesta en Amplitud

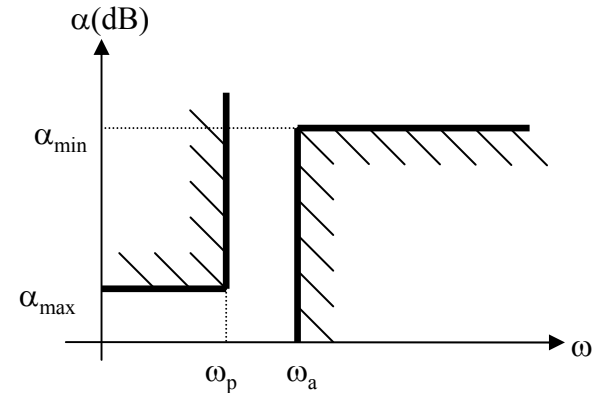


Ideal

Atenuación



Real



Normalizado: $\omega_p = 1$

Selectividad: $K = \frac{\omega_p}{\omega_a}$

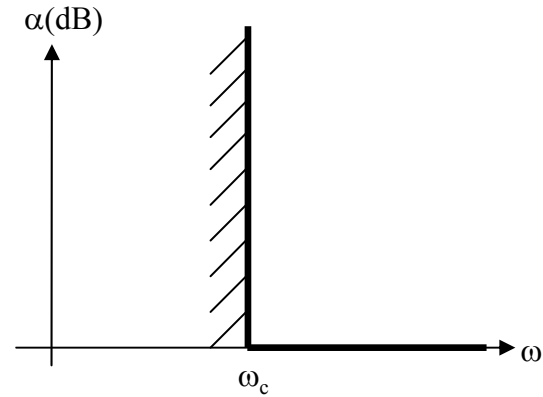
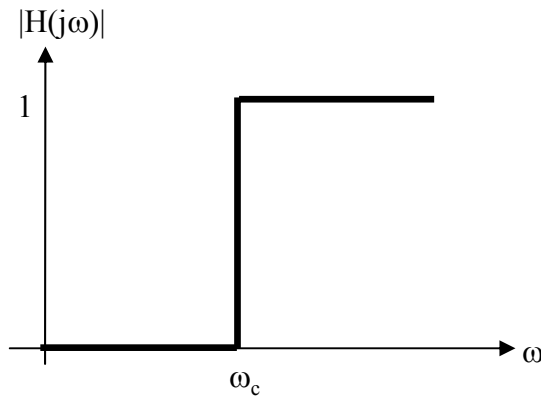
TIPOS BÁSICOS DE FILTROS

PASO ALTO

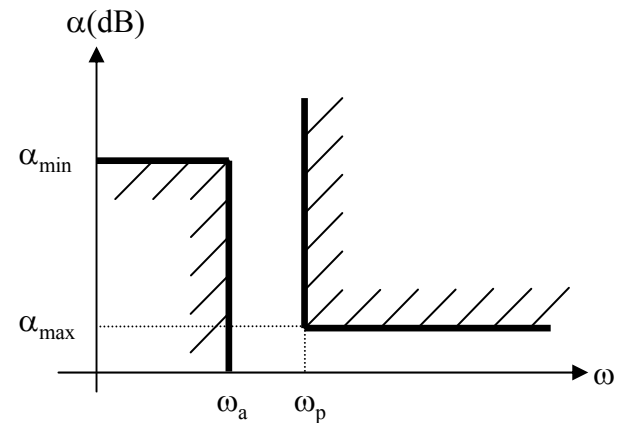
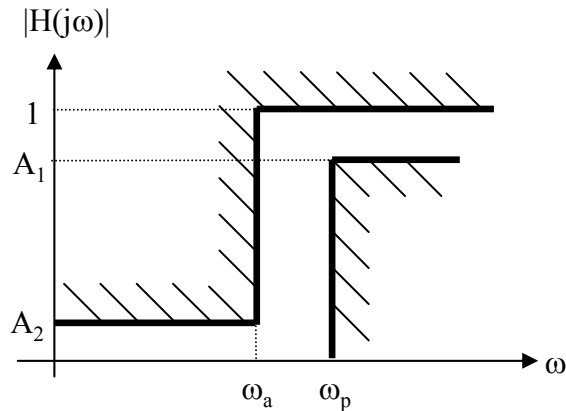
Respuesta en Amplitud

Atenuación

Ideal



Real



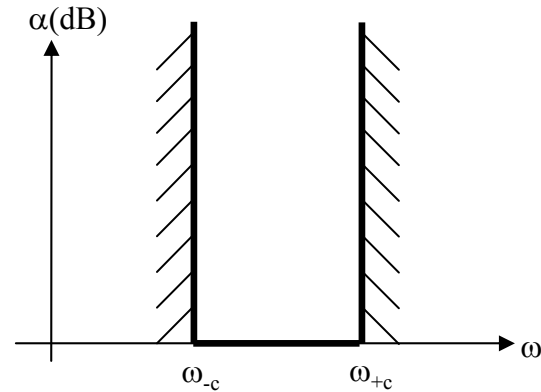
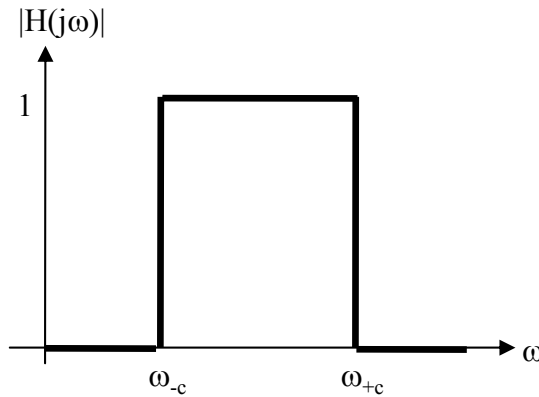
TIPOS BÁSICOS DE FILTROS

PASO BANDA

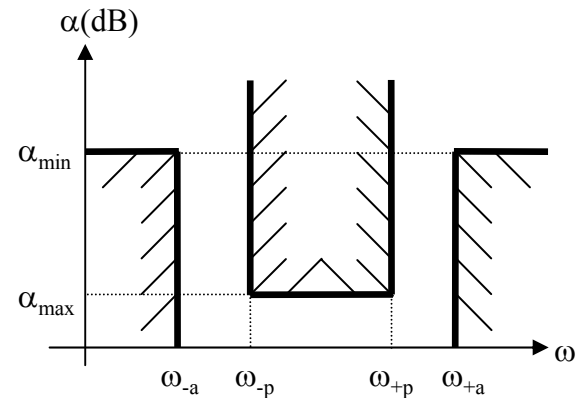
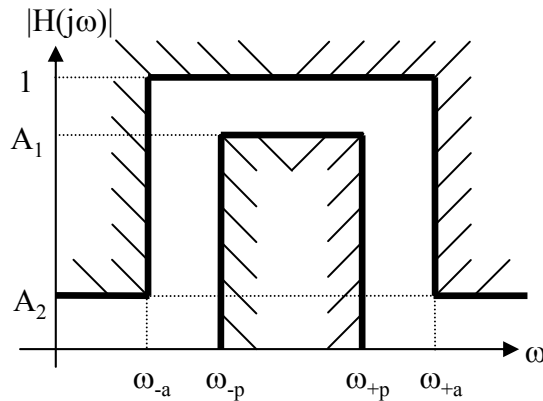
Respuesta en Amplitud

Atenuación

Ideal



Real



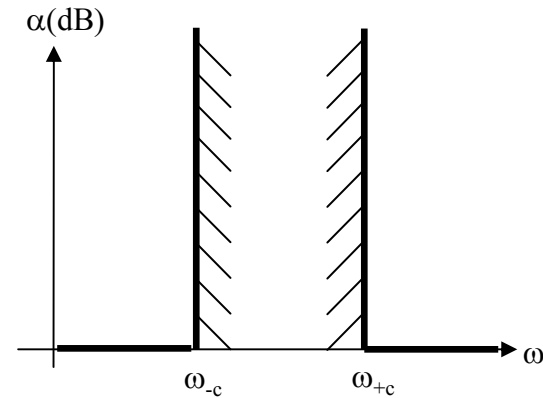
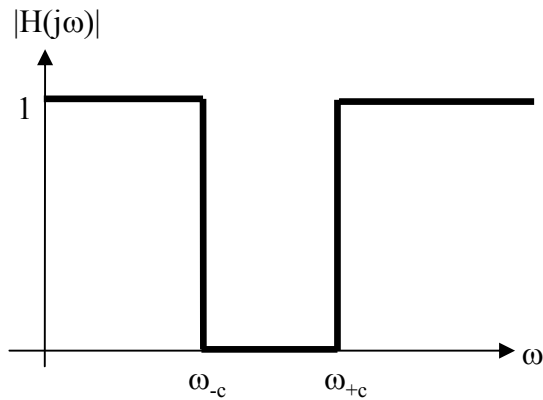
TIPOS BÁSICOS DE FILTROS

BANDA ELIMINADA

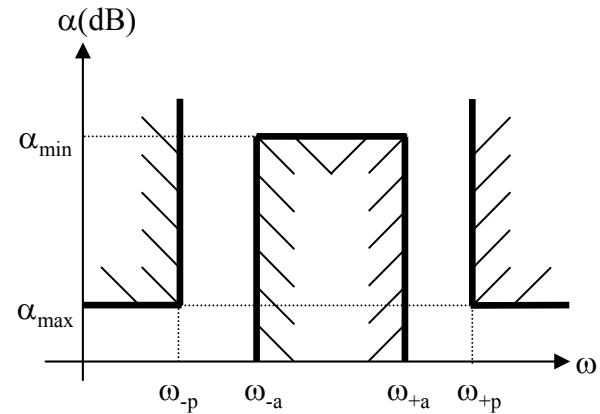
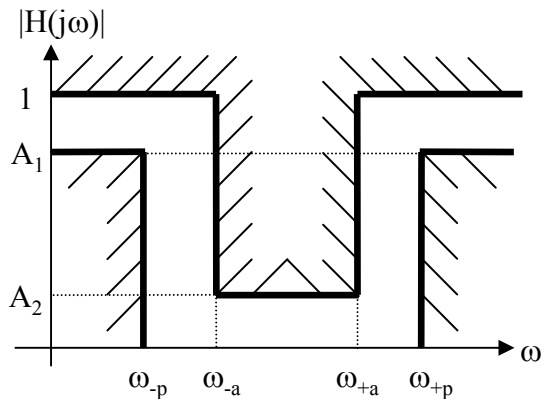
Respuesta en Amplitud

Atenuación

Ideal



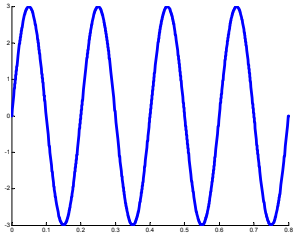
Real



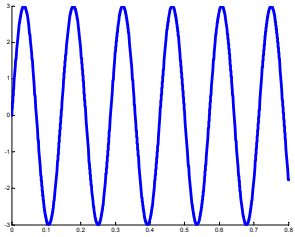
RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CONSTANTE EN LA BANDA DE PASO

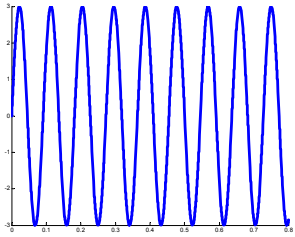
$$x_1(t) = A \text{ sen}(\omega_1 t)$$



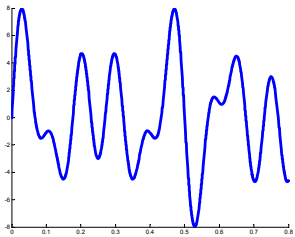
$$x_2(t) = A \text{ sen}(\omega_2 t)$$



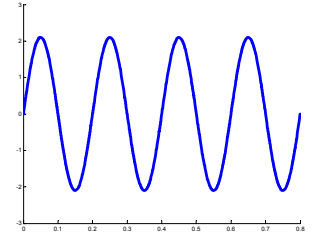
$$x_3(t) = A \text{ sen}(\omega_3 t)$$



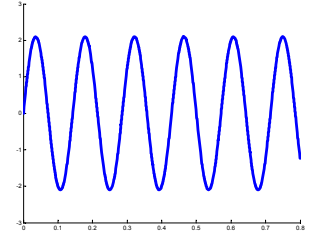
$$x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t)$$



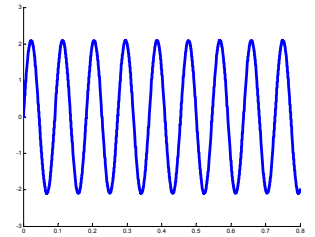
$$y_1(t) = K A \text{ sen}(\omega_1 t)$$



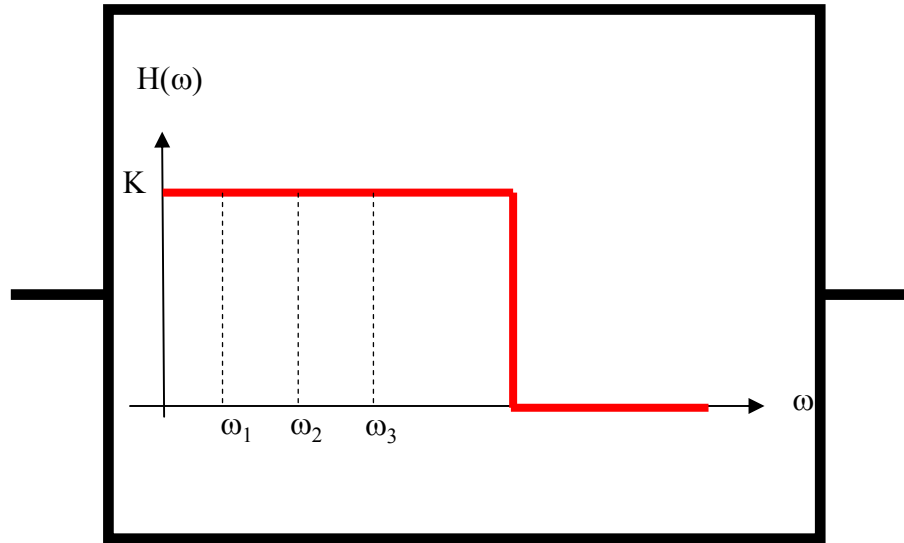
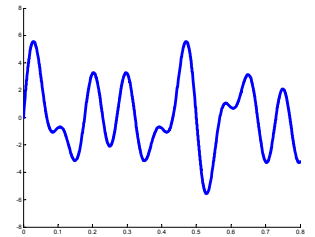
$$y_2(t) = K A \text{ sen}(\omega_2 t)$$



$$y_3(t) = K A \text{ sen}(\omega_3 t)$$



$$y(t) = K [x_1(t) + x_2(t) + x_3(t)]$$

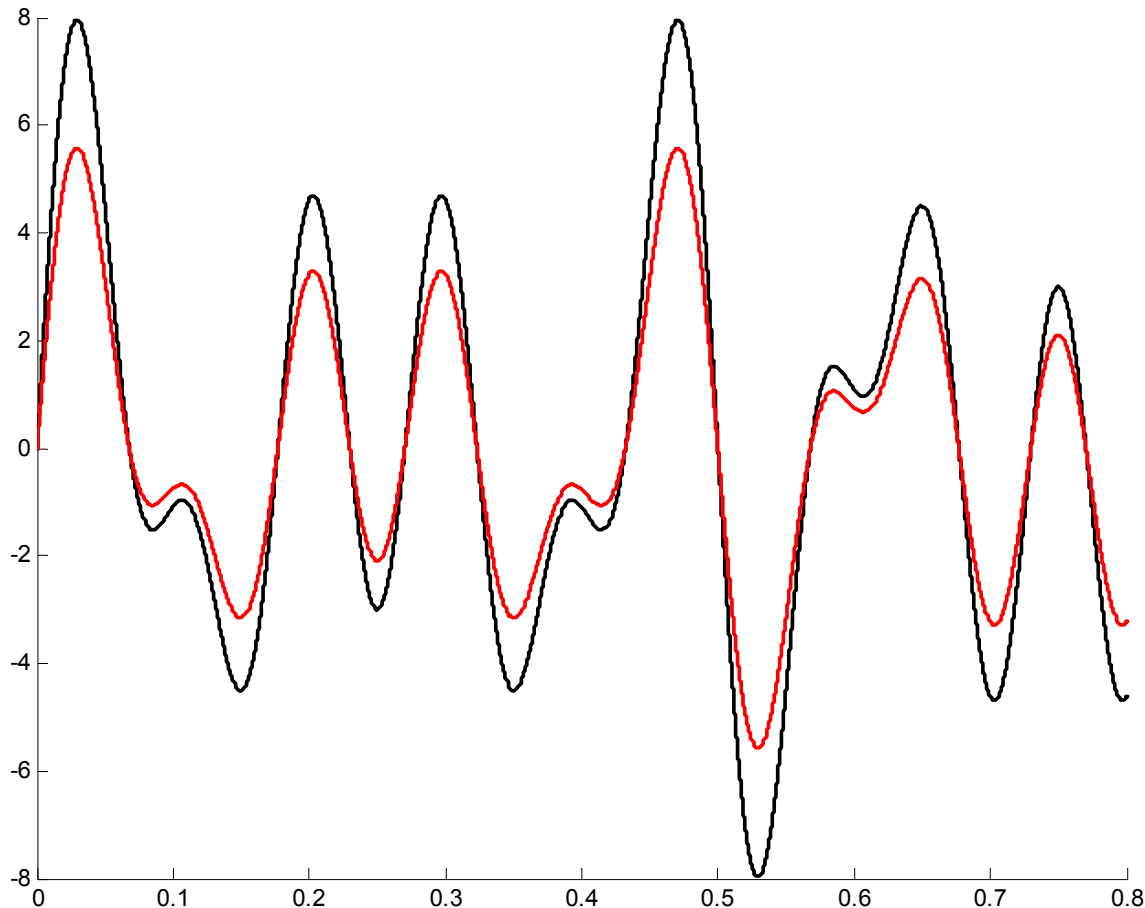


RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CONSTANTE EN LA BANDA DE PASO

Salida (rojo) es una versión escalada de la entrada (negro)

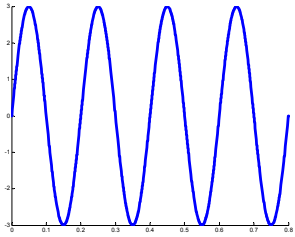
NO HAY DISTORSIÓN DE AMPLITUD



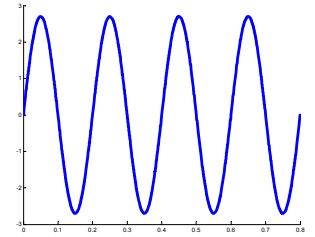
RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD NO CONSTANTE EN LA BANDA DE PASO

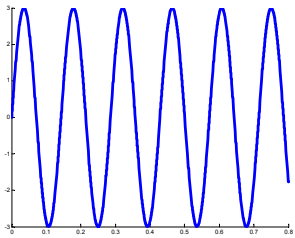
$$x_1(t) = A \sin(\omega_1 t)$$



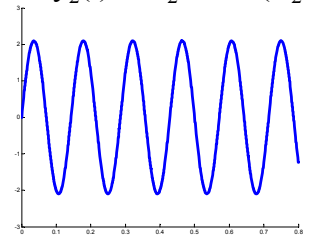
$$y_1(t) = K_1 A \sin(\omega_1 t)$$



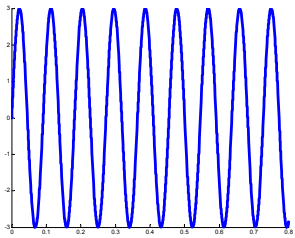
$$x_2(t) = A \sin(\omega_2 t)$$



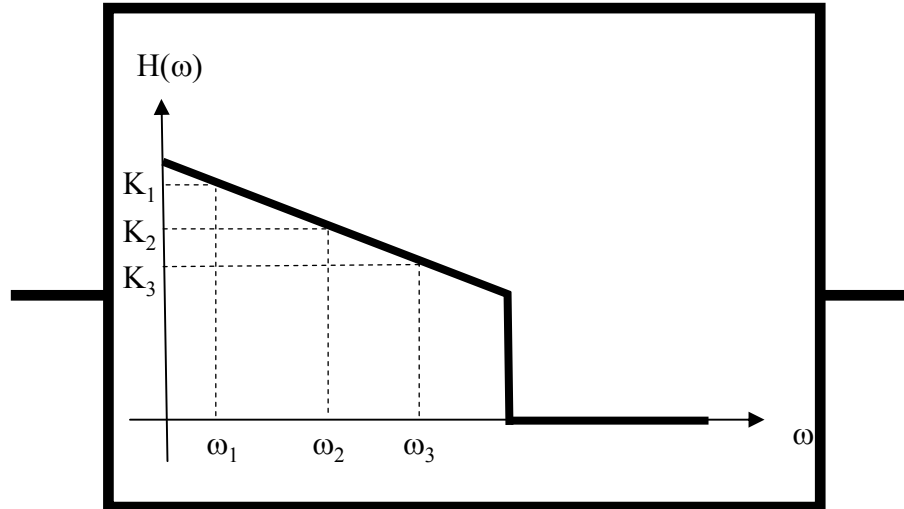
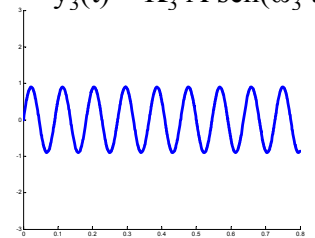
$$y_2(t) = K_2 A \sin(\omega_2 t)$$



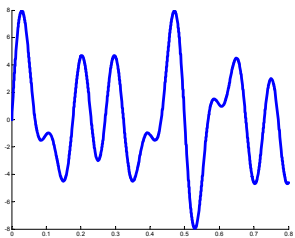
$$x_3(t) = A \sin(\omega_3 t)$$



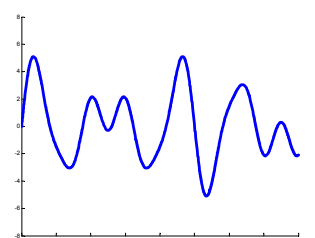
$$y_3(t) = K_3 A \sin(\omega_3 t)$$



$$x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t)$$



$$y(t) = K_1 x_1(t) + K_2 x_2(t) + K_3 x_3(t)$$

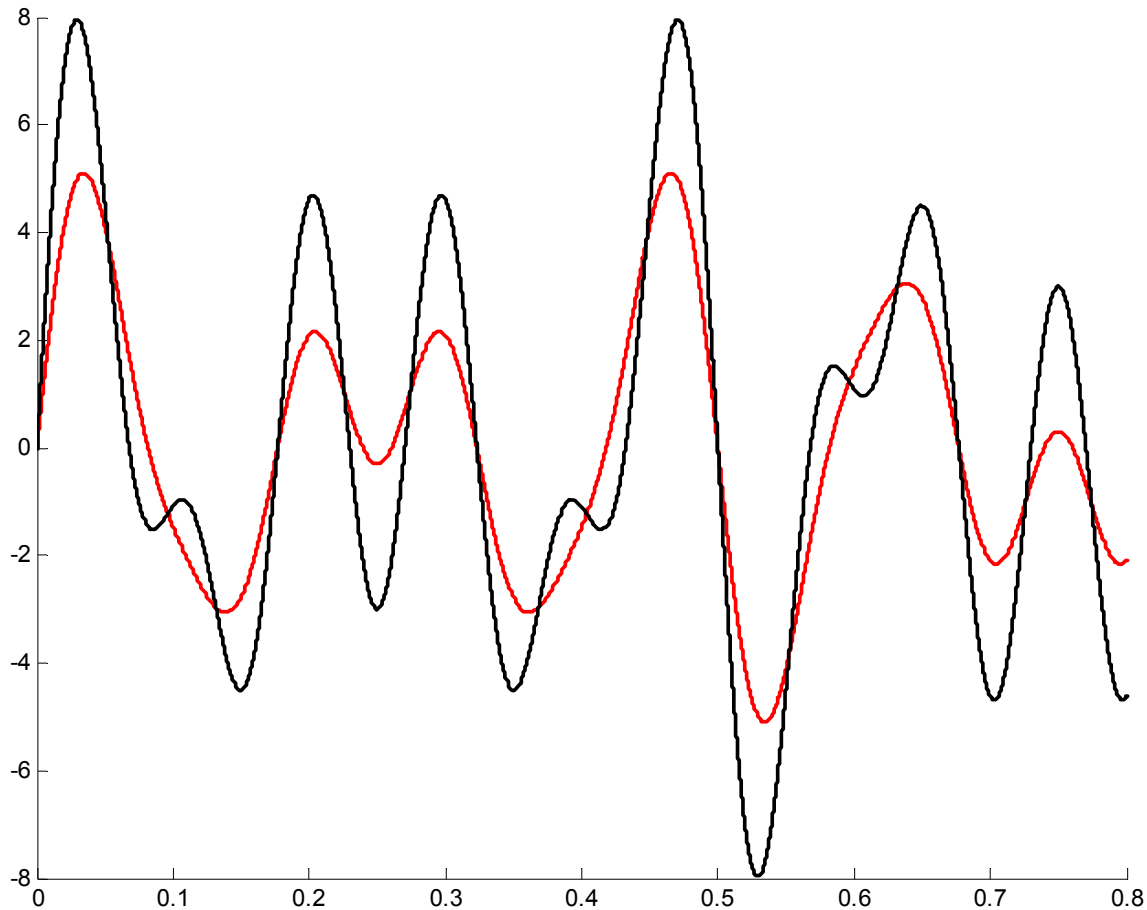


RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CONSTANTE EN LA BANDA DE PASO

Salida (rojo) **NO ES** una versión escalada de la entrada (negro)

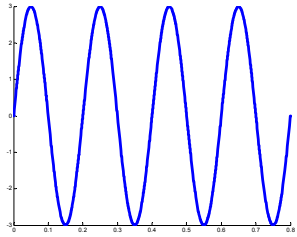
HAY DISTORSIÓN DE AMPLITUD



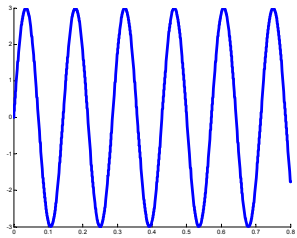
RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CONSTANTE Y RESPUESTA EN FASE LINEAL

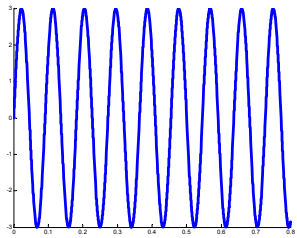
$$x_1(t) = A \text{ sen}(\omega_1 t)$$



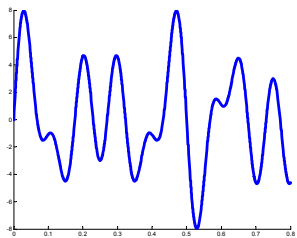
$$x_2(t) = A \text{ sen}(\omega_2 t)$$



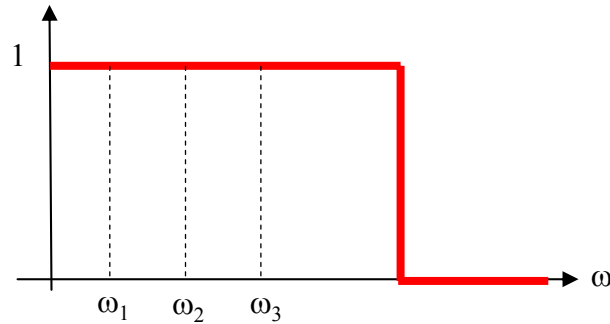
$$x_3(t) = A \text{ sen}(\omega_3 t)$$



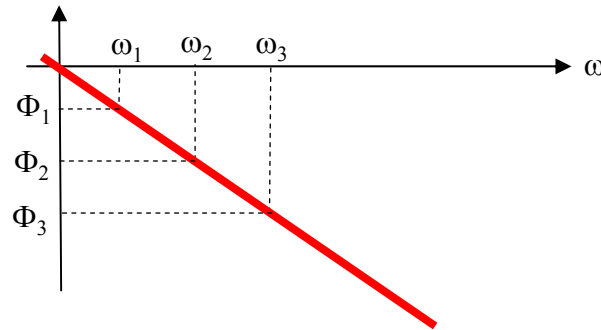
$$x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t)$$



$$|H(\omega)|$$



$$|\Phi(\omega)|$$

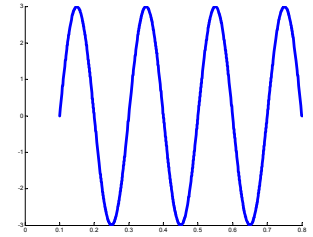


$$\Phi_1 = -\alpha \omega_1$$

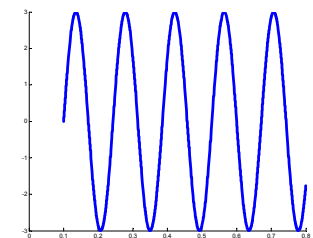
$$\Phi_2 = -\alpha \omega_2$$

$$\Phi_3 = -\alpha \omega_3$$

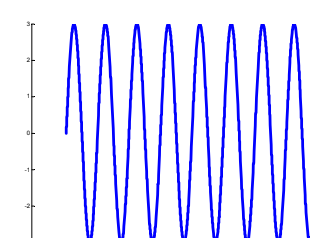
$$y_1(t) = A \text{ sen}(\omega_1 t + \Phi_1)$$



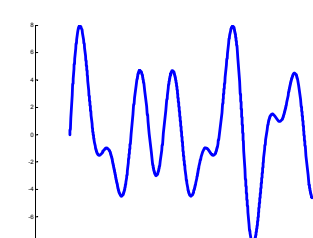
$$y_2(t) = A \text{ sen}(\omega_2 t + \Phi_2)$$



$$y_3(t) = A \text{ sen}(\omega_3 t + \Phi_3)$$



$$y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_3(t)$$

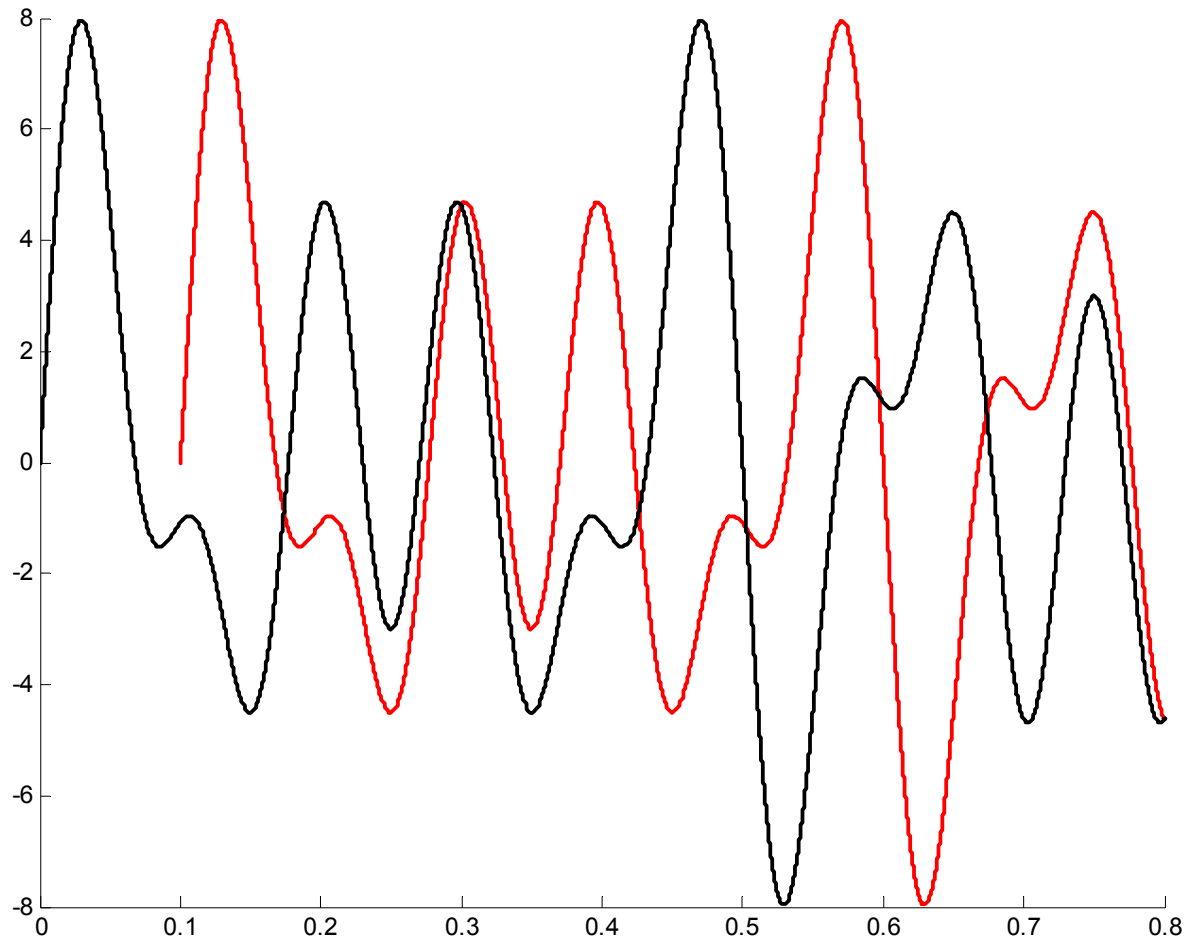


RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CONSTANTE Y **RESPUESTA EN FASE LINEAL**

Salida (rojo) es una versión desplazada de la entrada (negro)

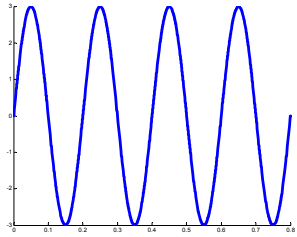
NO HAY DISTORSIÓN DE FASE



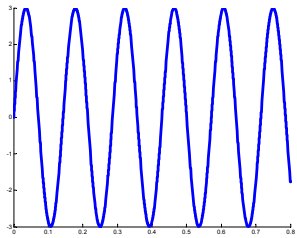
RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CTE Y RESPUESTA EN FASE NO LINEAL

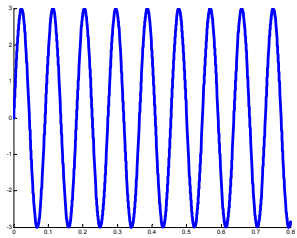
$$x_1(t) = A \text{ sen}(\omega_1 t)$$



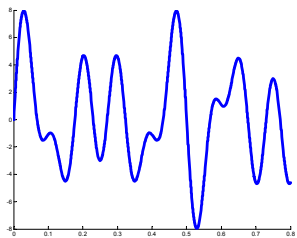
$$x_2(t) = A \text{ sen}(\omega_2 t)$$



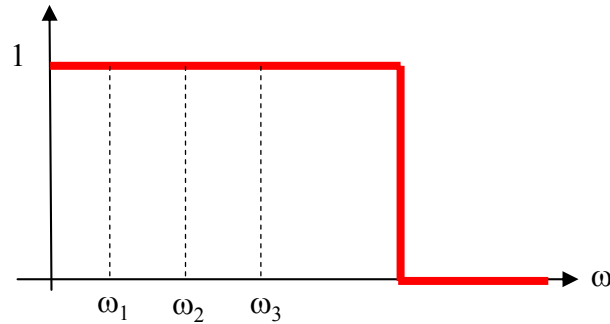
$$x_3(t) = A \text{ sen}(\omega_3 t)$$



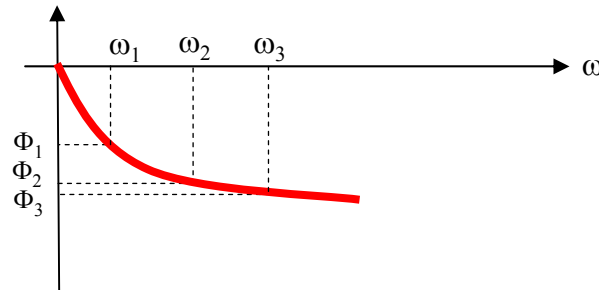
$$x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t)$$



$$|H(\omega)|$$

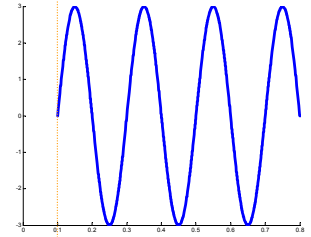


$$|\Phi(\omega)|$$

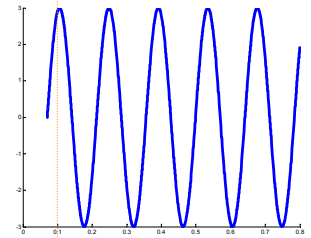


$$\Phi(\omega) \neq -\alpha \omega$$

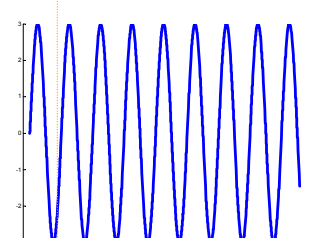
$$y_1(t) = A \text{ sen}(\omega_1 t + \Phi_1)$$



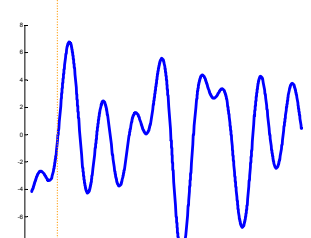
$$y_2(t) = A \text{ sen}(\omega_2 t + \Phi_2)$$



$$y_3(t) = A \text{ sen}(\omega_3 t + \Phi_3)$$



$$y(t) = y_1(t) + y_2(t) + y_3(t)$$



RESPUESTA EN AMPLITUD Y FASE

FILTRO CON RESPUESTA EN AMPLITUD CTE Y RESPUESTA EN FASE NO LINEAL

Salida (rojo) **NO ES** una versión desplazada de la entrada (negro)
HAY DISTORSIÓN DE FASE

