

a) Considerar una señal $g(t)$ limitada a la banda de frecuencias $-B \leq f \leq B$. Esta señal se aplica a un filtro paso bajo con amplitud no constante y fase lineal dado por:

$$|H(f)| = \begin{cases} a_0 + a_1 \cos(\pi \frac{f}{B}) & \text{para } |f| \leq B \\ 0 & \text{para } |f| > B \end{cases}$$

y por:

$$\beta(f) = \begin{cases} -2\pi t_0 f & \text{para } |f| \leq B \\ 0 & \text{para } |f| > B \end{cases}$$

Determinar la salida del filtro resultante.

b) Supóngase ahora el caso contrario para el que la amplitud es constante y la fase no lineal:

$$|H(f)| = \begin{cases} a_0 & \text{para } |f| \leq B \\ 0 & \text{para } |f| > B \end{cases}$$

y por:

$$\beta(f) = \begin{cases} -2\pi t_0 f + b_1 \sin(\pi \frac{f}{B}) & \text{para } |f| \leq B \\ 0 & \text{para } |f| > B \end{cases}$$

Determinar la salida del filtro resultante suponiendo que la constante b_1 es lo suficientemente pequeña como para poder utilizar la aproximación:

$$\exp\left[jb_1 \sin\left(\frac{\pi f}{B}\right)\right] \cong 1 + jb_1 \sin\left(\frac{\pi f}{B}\right)$$