

0.1. Introducción

0.2. Máxima frecuencia de entrada sin Sample & Hold

De la datasheet del ADC0808, se tiene que si $V_{CC} = V_{REF+} = 5.12V$ y $V_{REF-} = 0V$, la resolución será de $20 \frac{mV}{bit}$. Si se utiliza la frecuencia de clock f_{CLK} típica utilizada en la datasheet de $640kHz$, el tiempo de conversión t_C máximo será de $116\mu s$. Esto implica que la entrada no deberá de tener una pendiente mayor a $\frac{20mV}{116\mu s}$ para no introducir error en la cuantización de la señal.

Si la señal de entrada se encuentra en el peor caso, es decir, con una excursión de tensión de $-0.1V + V_{REF-}$ a $5.12V + 0.1V$; esta se encuentra montada sobre un nivel de continua igual a $(5.22V - (-0.1V))/2 = 2.66V$; y esta se puede considerar senoidal gracias a la teoría desarrollada por Fourier; se tiene que la amplitud pico máxima de la senoidal podrá ser $2.66V$. Luego, asumiendo el peor caso de la pendiente de la senoidal, para un ángulo igual a cero radianes, lo que permite utilizar la aproximación paraxial, se tiene que

$$\left. \frac{d(2.66V \cdot \sin(2\pi f_{in_{max}} t))}{dt} \right|_{t=0} = 2.66V \cdot 2\pi f_{in_{max}} = \frac{20mV}{116\mu s} \quad (1)$$

Finalmente, se obtiene una frecuencia máxima de $f_{in_{max}} = 10.3Hz$.