

- 1.1) ¿Cual es la mayor tensión de salida para un convertidor D/A unipolar ideal de 10-bit si $V_{LSB}=1mV$?

Solución: $V_{o_{max}} = 1,023V$

- 1.2) ¿Cual es el SNR para un convertidor D/A unipolar ideal de 12-bit con $V_{ref}=3V$, cuando se aplica una señal sinusoidal de $1V_{pp}$ a la entrada?. ¿Que amplitud de señal de entrada presenta un SNR = 0 dB?

Solución: $SNR = 64,47dB$ $V_{pp} = 0,6mV$

- 1.3) Encontrar la representación de la tensión de salida equivalente para un convertidor que usa códigos con signo. Considerar todos los casos vistos en teoría.

- 1.4) Se han medido los siguientes datos para un convertidor D/A de 3-bits con $V_{ref}=8V$. [-0.01, 1.03, 2.02, 2.96, 3.95, 5.02, 6.00, 7.08]. Encuentre los siguientes parámetros expresados en unidades de LSB: a) error de offset, b) error de ganancia, c) DNL máximo, d) INL máximo.

Solución: a) $E_{off} = -0,01LSB$ c) $DNL_{max} = 0,07LSB$
 b) $E_{gain} = 0,09LSB$ d) $INL_{max} = 0,09LSB$

- 1.5) ¿Cuantos bits de precisión absoluta tiene el convertidor del problema 1.4?, ¿Y cuantos bits de precisión relativa?

Solución: $N_{AA} = 6,6$ $N_{RA} = 6,5$

- 1.6) Un convertidor A/D de 10-bit tiene una referencia de tensión $V_{ref}=3V$ a $25^{\circ}C$. Encuentre el máximo coeficiente de temperatura permitido para la referencia de tensión en ($\mu V / ^{\circ}C$) si ésta no debe presentar un error mayor de $(\pm 1/2)$ LSB para un rango de variación de temperatura entre 0 y $50^{\circ}C$.

Solución: $K = 200\mu V/^{\circ}C$

- 1.7) Considere las siguientes medidas, tomadas para un convertidor D/A de 2-bit con una referencia de tensión de 4 V:

$$\{00 \leftrightarrow 0,01V\} \quad \{01 \leftrightarrow 1,02V\} \quad \{10 \leftrightarrow 1,97V\} \quad \{11 \leftrightarrow 3,02V\}$$

Expresándolo en términos de LSB, encuentre los errores de offset y ganancia, la precisión absoluta y la relativa y el peor caso de DNL. Determine asimismo los bits efectivos derivados de la precisión relativa.

Solución: $a) E_{off} = 0,01LSB$ $d) RA = INL_{max} = 0,046LSB$
 $b) E_{gain} = 0,01LSB$ $e) DNL_{max} = 0,053LSB$
 $c) AA = 0,03LSB$ $f) N_{eff} = 6,4LSB$

1.8) Encuentre el valor máximo del error de cuantización para un convertidor A/D de 12 bit con $V_{ref} = 5V$ y 0.5 LSB de precisión absoluta.

Solución: $V_{Q_{max}} = 1,22mV$

1.9) ¿Que incertidumbre en el tiempo de muestreo puede ser tolerado por un convertidor A/D de 16-bit operando con una señal de entrada en el rango de 0 a 20 kHz?.

Solución: $\Delta t < 0,24ns$ para 1 LSB de error