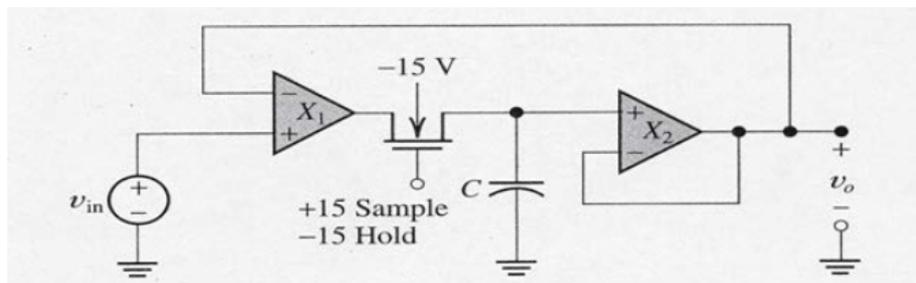


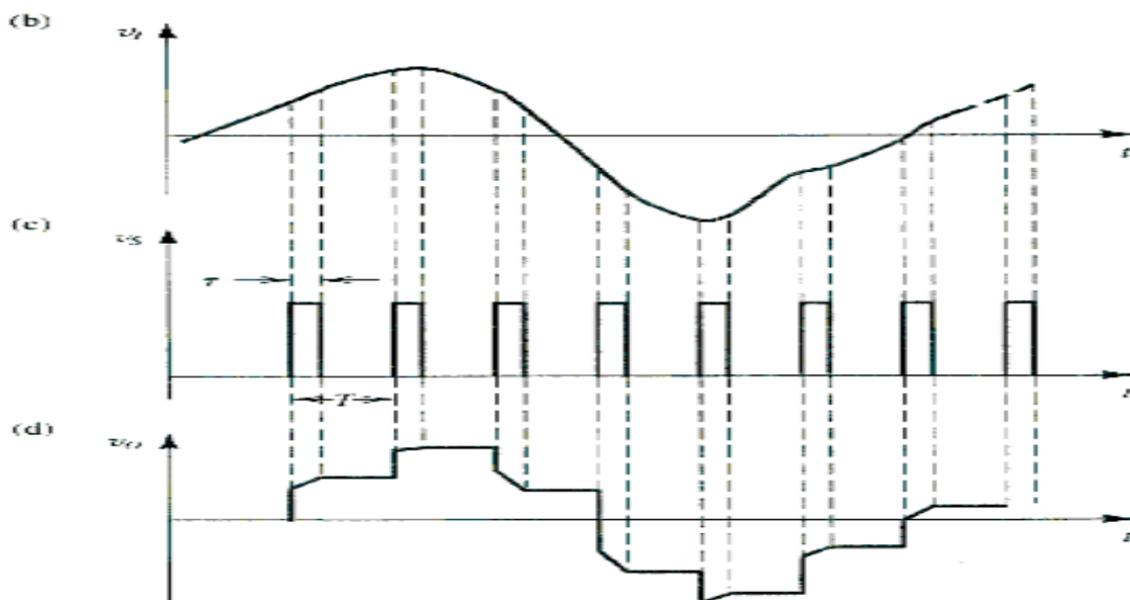
Convertidor AD/DA

1.¿Qué es un circuito de muestreo y retención?, indica un esquema explicando la función de cada parte.

Los circuitos de muestreo y retención se utilizan para muestrear una señal analógica en un instante dado y mantener el valor de la muestra durante tanto tiempo como sea necesario. Para ello añadiremos un transistor que dejará pasar cuando comience la señal y con el seguidor y el condensador haremos que la corriente se mantenga constante.



Cuando el transistor este activo estará en la fase de muestreo (estos son los picos que se observa el gráfico c). Cuando no este activo estará en fase de retención (el gráfico d se ve cuando se estabiliza el valor). El valor que se convertirá en digital será el obtenido en la fase de retención, no en la de muestreo.



2.¿Qué es la frecuencia de muestreo y el periodo de muestreo?, cual es la frecuencia mínima para muestrear una señal.

La frecuencia de muestreo es la inversa del periodo de muestreo. Esta segunda es el tiempo que pasa entre la captación de cada muestra de la señal analógica. El tiempo mínimo es determinado por el periodo de conversión, siendo su expresión $T_m \geq T_c$ por lo que el tiempo mínimo de muestreo es el tiempo de conversión de cada muestra. Según el teorema de Nyquist este valor será el doble de la frecuencia fundamental.

3.Define resolución de un convertidor D/A.

Es el mínimo cambio en la entrada necesaria para realizar un cambio en la salida del conversor. No tiene porque ser el mismo valor que el factor de conversión. Una resolución de 4 bits implica que el cambio en el 4 bit menos significativo es suficiente para generar este cambio.

4.Qué ventajas tiene el convertidor R-2R frente al esquema básico con resistencias ponderadas.

Para añadir un nuevo bit basta con añadir otra rama R-2R facilitando así su ampliación. Además para $N > 4$ no precisa de un abanico grande de valores de resistencia.

5.¿Qué es el tiempo de establecimiento de un convertidor Digital a Analógico?

El tiempo que transcurre desde que cambia el código de entrada hasta que se alcanza un valor correcto de salida dentro de un margen de error prefijado.

6.Enuncia los tipos de convertidores A/D que conoces.

- Convertidor de escalera o rampa
- Convertidor de barrido
- Convertidor por aproximaciones sucesivas
- Convertidor Flash

7.Qué convertidor de los citados es el más rápido. Justifica tu respuesta.

El convertidor Flash. Realiza al mismo tiempo $2^N - 1$ comparaciones en intervalos de q (intervalo de cuantización). Aunque la complejidad aumenta con cada bit que se añade, el cálculo es casi inmediato, ya que en un momento se obtienen todas las comparaciones y solo hay que seleccionar la más adecuada.

8. Qué se entiende por factor de cuantización q de un convertidor A/D. ¿En qué unidades se mide?

Factor o intervalo de cuantización el mínimo cambio de tensión en la entrada código de salida (no se mide entre 0 y 1 ya que este se ajusta a $q/2$ mientras que los restantes intervalos sí están ajustados la q). Este se mide en LSB, bit menos significativo.

9. ¿Cuáles es el tiempo de conversión de un convertidor A/D de aproximaciones sucesivas? Justifica tu respuesta.

El tiempo de conversión es el tiempo que transcurre desde la activación de la señal de start hasta la activación de fin de la conversión. En un convertidor A/D de aproximaciones sucesivas el tiempo de conversión es mucho menor que en los otros métodos, a excepción del método flash. El método de conversión de este convertidor es fijo para cualquier valor de la entrada analógica, es decir, la conversión de N bits precisa N comparaciones.

Aproximaciones sucesivas cuando $V_a = 10$ V

Paso	V_b	Comparación	Respuesta	$A_3A_2A_1A_0$
1	8	¿ $V_a \geq 8$ V?	Si	1000
2	12	¿ $V_a \geq 12$ V?	No	1100
3	10	¿ $V_a \geq 10$ V?	Si	1010
4	11	¿ $V_a \geq 11$ V?	No	1011
	10	Salida leída		1010

10. ¿Qué diferencia existe entre resolución y precisión de un convertidor D/A?

La resolución de un convertidor D/A se define como el cambio más pequeño que podemos producir en la salida del conversor en respuesta a un cambio en la entrada, es decir, una resolución de 8 bits implica que un cambio en el

8⁰ bit menos significativo causa un cambio apreciable en la salida. Esta resolución puede expresarse en bits, tanto por ciento de la tensión de fondo o, si la salida a fondo de escala es fija, en voltios. Mientras que la precisión es una medida de la desviación de la salida analógica a partir del valor previsto para el caso ideal.