



PIO IX

Digitales

Calificación:

G.E.: **1** Título: **Sistemas de Numeración**

Alumno: _____

Curso: _____

División: _____

Nº de lista: _____

Firma Alumno: _____

F.I.: _____

F.F.: _____

F.C.: _____

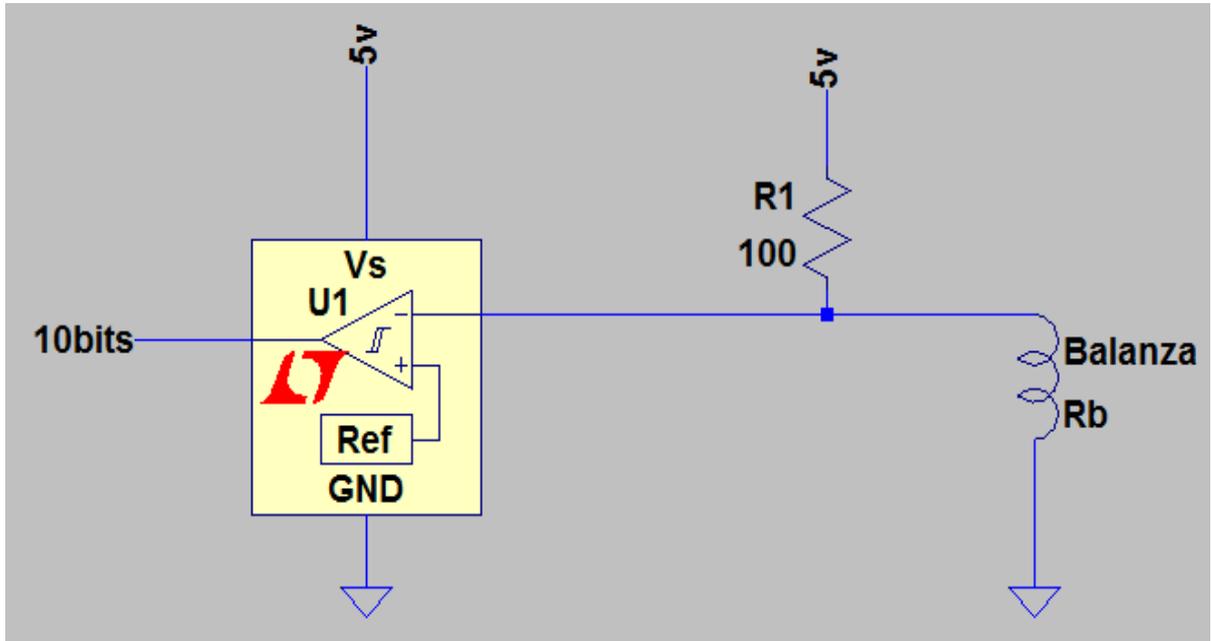
Firma Profesor: _____

1. Tome su número de lista y conviértalo a binario y hexadecimal.
2. Considere los dígitos de su número de lista como si correspondieran al sistema hexadecimal (es decir que si su número de lista es 23_{10} deberá tomarlo como 23_{16}) y conviértalo a binario y decimal.
3. Repita los puntos anteriores con el número de lista de su/s compañero/s de grupo.
4. Si se trabaja con números binarios de 12 bits. ¿Cuántos estados diferentes pueden asociarse a dicho número?
5. ¿Cuántos estados diferentes pueden asociarse a un número con N bits (donde N es el menor número de lista de los integrantes del grupo)?
6. Si es necesario identificar a cada alumno del curso con un número en binario. ¿Cuántos bits se necesitarían para esto?
7. Se quiere almacenar cuál de las cuatro flechas del teclado fue presionada.
 - a. ¿Bastará con un número binario de 2 bits? Justifique.
 - b. Si ahora además de las cuatro flechas se quiere almacenar el caso en el que ninguna tecla fue presionada. ¿Bastarán los 2 bits? Justifique.
8. ¿Cuál es el número más grande que puede representarse con un número...
 - a. Decimal de 4 dígitos?
 - b. Binario de 5 bits?
 - c. Hexadecimal de 3 dígitos?
9. Expresar los siguientes números en hexadecimal, decimal y binario:
 - a) 153_{16}
 - b) 605_{10}
 - c) AC_{16}
 - d) $7D_{16}$
 - e) 163_{10}
 - f) 10100111_2
 - g) $EA15_{16}$
 - h) 1010101111_2
 - i) 2534_{10}
 - j) $(N^{\circ} \text{ de lista Alum. 1} * N^{\circ} \text{ de lista Alum. 2})_{10}$
10. Expresar los siguientes números en códigos BCD natural, aiken y exceso 3:
 - a) 124_{10}
 - b) 220_{10}
 - c) 516_{16}
 - d) 1111011_2
11. Expresar las siguientes cantidades, codificadas en códigos BCD, en números decimales y en binario:
 - a) $1110101_{BCD \text{ natural}}$
 - b) $11000001_{BCD \text{ aiken}}$
 - c) $0101100_{BCD \text{ exceso } 3}$
 - d) $101011100011_{BCD \text{ natural}}$
12. Realizar una tabla comparativa de los cuatro sistemas vistos (hexadecimal, decimal y binario), que comience en el número de lista de uno de los integrantes y termine en la del otro.
13. $(31)_A = (25)_B$ Para que se cumpla la igualdad, cuál debe ser el valor de A y B.
14. Si se tiene un ADC de 8 bits con 5V como VREF:
 - a. ¿Cuál es la resolución del mismo?
 - b. Considere que en la salida del ADC se lee la combinación binaria asociada a su número de lista (es decir que si su número de lista es 50 se leerá 000110010_2). ¿Qué tensión deberá tenerse en la entrada?
 - c. Idem anterior pero con el de su compañero.
 - d. Ahora la combinación en la salida es $256 - (N^{\circ} \text{ de lista})$. Repita para cada integrante.
 - e. Considere que se tienen en la entrada una tensión que varía de a 0,5V comenzando en 0V y finalizando en 5V. Realice una tabla con cada valor binario que se obtendrá en la salida.

15. Se tiene la siguiente balanza como se muestra en el esquema, donde la $R_b = 500\Omega - \frac{0,5\Omega}{kg}$.

Se pide:

- Si se coloca sobre la balanza un elemento de 85kg, ¿qué valor en binario aparece a la salida del conversor A/D?
- Si en cambio ahora se lee el valor 100_D en la salida del conversor, ¿Cuál es el peso del elemento colocado en la balanza?
- Teniendo en cuenta todo el sistema, ¿Existen máximos y mínimos a medir? ¿Cuáles? Justifique.



16. Es necesario seleccionar un conversor A/D para una aplicación particular en la que la tensión de entrada está comprendida entre 0v y 8v y se necesita una resolución de 0,008v. Tener en cuenta que la fuente de alimentación entrega 12v. ¿Cuántos bits necesitaría el A/D a seleccionar?