



ALUMNO : _____

DIIN

Asignatura: **ITI104 - Instrumentación e Informática Industrial**
Cuatrimestre: **1º** Examen: **Parcial** Convocatoria: **Ordinaria**
Grupo: **4ITI** Curso: **2016/2017** Fecha: **13.10.2016**

1. Preguntas /TEST (Puntos: 4)

*En las siguientes preguntas seleccione la respuesta correcta y marque la casilla correspondiente en la tabla de abajo. Sólo una respuesta es correcta. Las respuestas correctas a las preguntas puntúan con 0.4 puntos. Cada respuesta errónea **descuenta 0,15 puntos**. La puntuación más baja de esta parte es cero.*

Cuestión	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

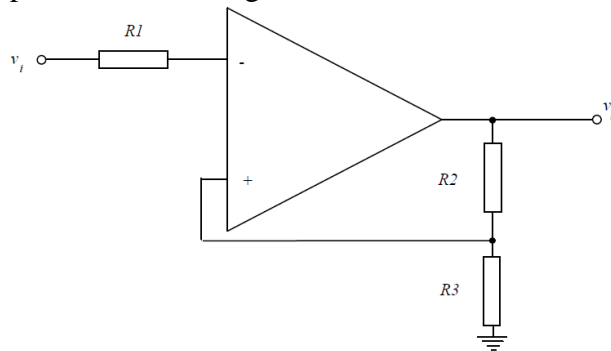
- i. Un sensor basado en tecnología capacitiva utilizado para medir nivel de un fluido, ¿Qué parámetro de la capacidad se está variando?:
 - a) la distancia que separa las dos placas
 - b) la permitividad del dieléctrico
 - c) el área de las placas que forman el condensador
 - d) Ninguna de las anteriores.

- ii. Si una señal se obtiene sumando tres senos de frecuencias 2Hz, 3Hz y 5Hz, cual es la frecuencia de muestreo mínima para evitar el efecto de 'aliasing':
 - a) 4Hz
 - b) 5Hz
 - c) 6Hz
 - d) 10Hz

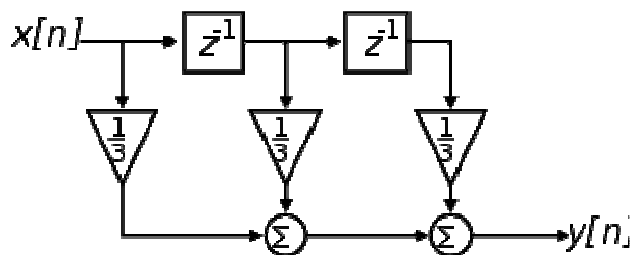
ALUMNO : _____

- iii. Las especificaciones de diseño de un convertidor Analógico-Digital para una aplicación DSP son los siguientes: el rango del convertidor tienen que ser de 4V y el error de la cuantificación debería ser menor que 2mV. Cuantos bits debería tener como mínimo el convertidor?
- 9
 - 10
 - 11
 - 12

- iv. Que tipo de circuito está presentado en la figura:



- Amplificador inversor (Inverting)
 - Amplificador no-inversor (Non-inverting)
 - Integrador
 - Schmitt-trigger
- v. El siguiente filtro digital ¿de qué tipo es y que función realiza?:



- Es un filtro IIR con función Weighted average.
 - Es un filtro FIR con función Windowed sinc.
 - Es un filtro FIR con función Moving average.
 - Ninguno de los mencionados
- vi. Un sensor de efecto hall se utiliza para :
- medir vibraciones
 - medición de campo magnético
 - medición de distancia
 - Ninguno de los mencionados



ALUMNO : _____

- vii. El consumo de las luces de coche se obtiene como $P=V \times I$. Si el error al medir el voltaje V es 1% y el error al medir corriente es 2%, cual es el error relativo más probable para el consumo:
- 2.24%
 - 1.5%
 - 1%
 - 3%
- viii. Como se denomina el efecto termoeléctrico por el cual al unir dos materiales distintos y someterlos a una diferencia de temperatura aparece una diferencia de potencial:
- Peltier
 - Seebeck
 - Fotovoltaico
 - Ninguno de los anteriores
- ix. El propósito del circuito Schmitt trigger es:
- Invertir la señal que sale de sensor
 - Amplificar una señal débil
 - Generar una onda rectangular a partir de una señal que varía lentamente
 - b y c.
- x. En un filtro analógico de segundo orden, la pendiente del diagrama de bode en la parte de banda de paso (pass-band region) es:
- 0 dB/decada.
 - 20 dB/decada.
 - 40 dB/decada
 - 3 dB/decada

Problemas y Cuestiones

2. (puntos: 1.5)

Un submarino no tripulado está equipado con instrumentos de medición de temperatura y de profundidad y tiene equipo de radio que puede transmitir las lecturas de salida de estos instrumentos de vuelta a la superficie. El submarino está flotando inicialmente en la superficie del mar con las lecturas de salida del instrumento en estado estacionario. El instrumento de medición de profundidad se puede aproximar como un instrumento de orden cero y el instrumento de medición de la temperatura se puede aproximar como un sistema de primer orden con una constante de tiempo de 10 segundos. La temperatura del agua en la superficie del mar es de 15 °C. La temperatura cae con la profundidad en el agua por 0,04 °C por metro. En el momento $t=0$ s, el submarino de buceo empieza a bajar con una velocidad de 1 m • s⁻¹ verticalmente.

- Encontrar los valores reportados de la temperatura y la profundidad después de 100 s, 200 s, 300 s, y 400 s. (puntos 0.7)
- Encontrar el error en el valor reportado de la temperatura a 10sg. (puntos 0.5)
- Encontrar el error de estado estacionario de la temperatura. (puntos 0.3)

ALUMNO : _____

3. (puntos 1) Supongamos que la resistencia desconocida R_u en la Figura es un termómetro de resistencia cuya resistencia a 100°C es $600\ \Omega$ y cuya resistencia varía con la temperatura con una tasa de $+0.4\ \Omega/^\circ\text{C}$ para pequeños cambios de temperatura alrededor de 100°C .
Calcular la sensibilidad del sistema de medición total para pequeños cambios de temperatura alrededor de 100°C , dados los siguientes valores de tensión y resistencias:

$$R_1 = 600\ \Omega; R_2 = R_3 = 6000\ \Omega; V_i = 20\ \text{V}$$

Suponga que la temperatura ambiente alrededor del circuito de puente fue la misma que aquella a la que se calibraron el instrumento de medición de tensión y todos los valores de los componentes del puente.

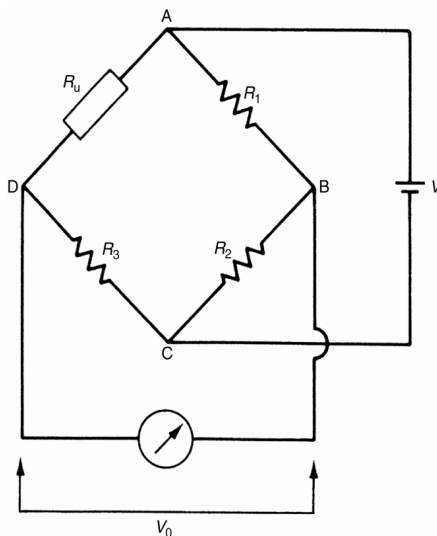


Figura. Puente de Wheatstone

4. (puntos 1.5) El ambiente de temperatura controlada en una zona de un hospital se supervisa por un instrumento inteligente que mide la temperatura cada minuto y calcula la media y la desviación estándar de las mediciones. Si la media es de 75°C y la desviación estándar σ es de 2,15,
- ¿Qué porcentaje de las veces es la temperatura menor de 70°C ?
 - ¿Qué porcentaje de las veces la temperatura está entre 73 y 77°C ?
5. (puntos 1) Una célula de carga está calibrada en un ambiente a una temperatura de 21°C y tiene la siguiente característica de deflexión / carga:

Load(Kg)	0	50	100	150	200
Deflection(mm)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0

A 35°C , las medidas cambian a:

Load(Kg)	0	50	100	150	200
Deflection(mm)	0.2	1.3	2.4	3.5	4.6

- Determinar la sensibilidad a 21 y 35°C .
- determinar los coeficientes de deriva del cero y de la sensibilidad ZDC y SDC.



Nebrija
Universidad

ALUMNO : _____

6. (puntos 0,5) Discutir las ventajas y desventajas de los tipos de puentes d.c. (Wheastone) de tipo null-type y deflection.
¿El tipo null-type para qué se utiliza principalmente y por qué?
7. (puntos 0,5)¿Cuáles son las ventajas de utilizar un filtro digital comparado con uno de tipo analógico?

