



## Examen Sustitutorio - Semestre 2012-II

Curso : **CE 0707 SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES**  
Grupo : 01  
Profesor : Benjamin W. Gaspar Zamora  
Día : 13/12/2012  
Hora : 13.00 a 15.00 horas  
Duración de la prueba : 120 minutos

**Nota:** El examen es sin copias ni apuntes.

Está prohibido el préstamo de calculadoras y correctores, uso de celulares, IPAD y otros medios de comunicación, consumo de bebidas, comidas y cigarrillos..

---

### Pregunta N° 01

( Puntaje 1.5 ptos)

¿Cuáles son las fuentes y tipos de error que se presentan en las medidas? y ¿Cuál es el modelo matemático general de una lectura  $Q_i$  de una magnitud  $Q$ ? (Explicar brevemente)

### Pregunta N° 02

( Puntaje 1.5 ptos)

¿Cuáles son las ventajas y desventajas entre los siguientes sensores de temperatura: termopar, RTD y termistor?

### Pregunta N° 03

( Puntaje 1.5 ptos)

¿Cuáles son las razones para utilizar un puente de resistencia ó un divisor de tensión en la etapa de acondicionamiento? (Dar un ejemplo para cada caso)

### Pregunta N° 04

( Puntaje 1.5 ptos)

¿Cuáles son las características que se deben tener presentes al utilizar un amplificador de instrumentación?

### Pregunta N° 05

( Puntaje 2 ptos)

¿Cuál es el principio físico ó característica de funcionamiento de los sensores que se indica? (sea breve).

Y ¿Cuál sería el convertidor de magnitud ó circuito de acondicionamiento para cada sensor?, proponer las etapas que tendría su diseño (no necesita realizar cálculos u operaciones)

- Termistor
- Termopar
- Sensor de Presión (MPX10D)
- Sensor de flexion

Pregunta N° 06  
( Puntaje 4 pts)

El termistor NTC de la figura 1, tiene 10KOhm a 25°C, 29.49KOhm a 0°C y 3.893KOhm a 50°C. Diseñar el circuito para tener 0V a 0°C, 0.5V a 50°C y menos de 0.5mA en el termistor NTC cuando  $V_c = -5V$  y  $V_r = 5V$ .

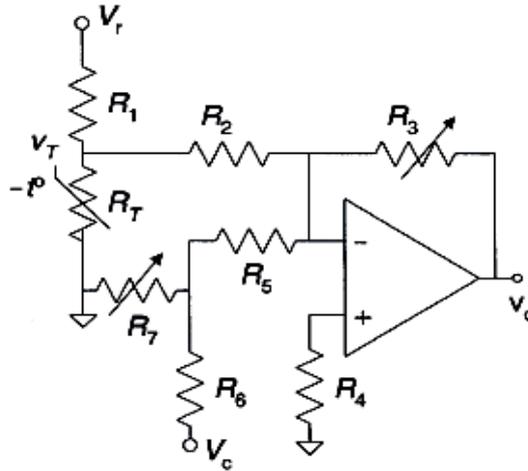


Figura 1

Pregunta N° 07  
( Puntaje 4 pts)

Utilizando el circuito de la figura 2, se medirá temperaturas en el rango de 0°C a 40°C, con la correspondiente salida de voltaje de 0V a 10V. El sensor es un termistor PTC linealizado, tiene  $\alpha = 0.0075/K$ , con una resistencia de 2000Ω a 25°C y una corriente máxima aceptable de 1mA. Asumir que es ideal el Opam. Diseñar el circuito con un valor de componentes para obtener la salida deseada. Determinar la temperatura donde el error de no linealidad es máximo y calcular el error.

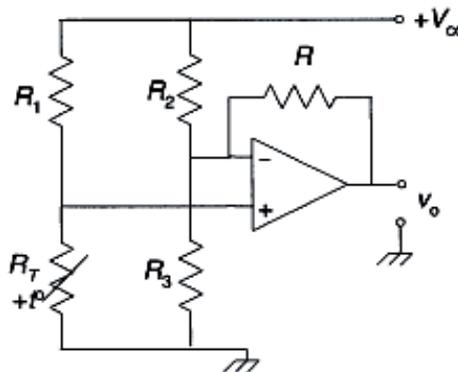


Figura 2

Pregunta N° 08  
( Puntaje 4 pts)

El termistor NTC tiene 10KOhm a 25°C, 29.49KOhm a 0°C y 3893Ohm a 50°C. Diseñar el circuito de acondicionamiento para tener 1V a 0°C y 4V a 50°C. Determinar el diagrama de bloques de cada etapa de acondicionamiento que crea conveniente y en base a el diseñar el circuito.

El Profesor.