

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
TERCERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION BASICA P-2

PROF.: MSc. Eduardo Mendieta R. Fecha: lunes 10 de septiembre del 2018

Nombre:

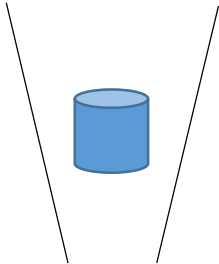
ID.:

PRIMER TEMA: (15 puntos)

La relación empírica de un PTC puede expresarse por medio de la relación: $R=R_0e^{\frac{\beta}{T}}$; donde R_0 es la medida de la resistencia del PTC a 20°C, β es la constante exponencial característica del sensor y T es la temperatura medida. Determine el valor de la resistencia eléctrica del sensor y la incertidumbre absoluta asociada μ_R con el valor de la resistencia si las incertidumbres de los valores obtenidos son: $R_0=(123.5\pm 0.5)\Omega$, $T=(67.2\pm 0.2)^\circ\text{C}$. El valor de la constante β es 4500°K^{-1} .

SEGUNDO TEMA: (15 puntos)

Un rotámetro tiene un tubo de 0,5 m de longitud, con un diámetro interior de 30 mm en la cima y 15 mm en el fondo. El diámetro del flotador es 15 mm, su densidad relativa es ρ_f y su volumen $6,6\text{ cm}^3$. Si el coeficiente de descarga es de 0,8 ¿Cuál es la densidad del flotador si el caudal es de $150\text{ cm}^3/\text{s}$ y el área de la corona circular es $A_w=120\text{ mm}^2$?

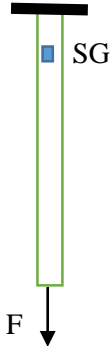


TERCER TEMA:(20 puntos)

Un sistema de medición de fuerza utiliza un strain gauge de las siguientes características: $R_0 = 120 \Omega$, $FG=1.4$.

El sensor es colocado en el circuito acondicionador de señal mostrado en la figura. El potenciómetro de 580Ω se usa para ajustar el cero en el voltaje de salida del puente. Determine:

- el valor de la resistencia del potenciómetro para ajustar el cero para una fuerza de 200 N aplicada a una viga soportada verticalmente. (Área= 25 cm^2 , $L=2 \text{ m}$, $Y= 100\text{GPa}$).
- El rango de los valores de corriente que circulan por el sensor para la fuerza anterior aplicada y para valores de ajustes permitidos por el sensor (considere de 0Ω a 580Ω)



CUARTO TEMA:(20 puntos)

El voltaje de salida de un circuito acondicionador de señal para un NTC se conecta a un convertidor A/D con resolución de 0.05V/paso . Determine:

- El código binario de salida del convertidor A/D para una Temperatura medida de 85°C .
- Si el código binario de salida es 000010101, ¿Cuál sería la temperatura medida?

Datos para el NTC: $R_0=120\Omega$, $T_0=20^\circ\text{C}$, $\beta=5000 \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$)