

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION BASICA (TEORIA) I TERMINO 2014
PARALELO 2 FECHA: 3 DE SEPTIEMBRE 2014

Nombre: Matricula #:

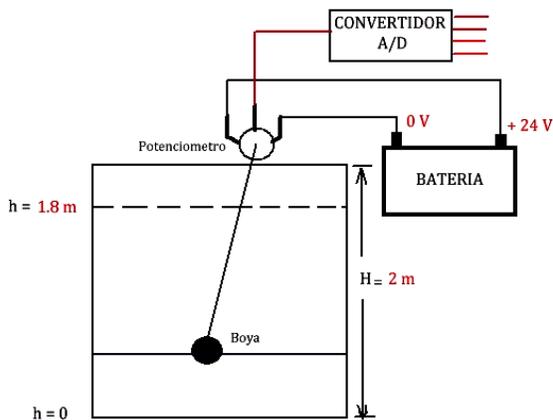
PRIMER TEMA: (10 PUNTOS)

Para determinar la respuesta de un sistema de medición de temperatura, se utiliza una resistencia de carbón de 100Ω cuyo coeficiente de variación térmica es de $0.0005 \text{ ohmios}/^\circ\text{C}$ y una resistencia de 400Ω cuyo coeficiente de variación térmica es de $0.0025 \text{ ohmios}/^\circ\text{C}$. Determine la conexión mas idónea que se pueda lograr con el menor error posible para una medición de temperatura entre los 20°C y los 120°C . Considere que los valores nominales corresponden para una Temperatura de 20°C dado por el fabricante. Las variaciones de las resistencias con la Temperatura puede calcularse como $\Delta R = \pm R_0 \alpha \Delta T$

SEGUNDO TEMA: (20 PUNTOS)

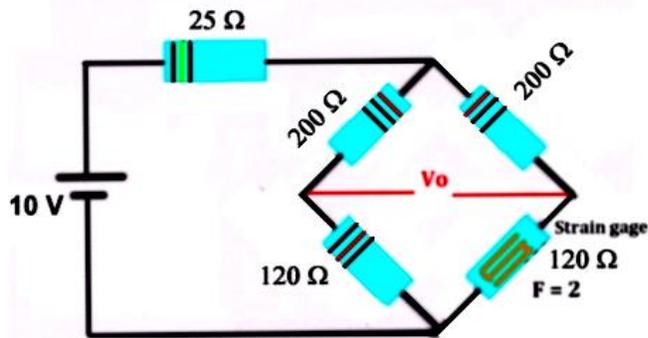
Un sensor potenciométrico resistivo es usado para determinar el nivel de líquido en un reservorio cilíndrico. El potenciómetro se conecta a una batería de 12 voltios como indica la figura. El sistema esta diseñado para tener 0 voltios en vacío, 6 voltios para medio tanque y 12 voltios para tanque lleno. La altura del tanque es de 2 metros de alto y el radio interior es de 1 metro. El tanque debe llenarse solo hasta 1.8 m. El sistema se conecta a un convertidor A/D con resolución de 0.5 voltios/paso. Determine el código binario del sistema medidor para cuando el flotador este:

- a) A una altura de 0.5 m medida desde la base del tanque
- b) A una altura de 1.3 m.



TERCER TEMA: (10 puntos)

Un sistema de medición de Fuerza emplea un strain gauge de $240\ \Omega$ con factor de galga de 2. El sensor se conecta a un puente de Wheatstone como muestra la figura. Determine el voltaje de salida del puente para un cambio $\Delta L/L$ de 0.00015 en el bloque sensor.



CUARTO TEMA: (10 puntos)

Un medidor de Presión utiliza un sensor tipo capacitivo que traduce los desplazamientos verticales de un pistón en cambios de capacitancia. El sensor se conecta en un circuito eléctrico como indica la figura. Determine la carga almacenada en el capacitor sensor si la presión cambia en un 6% de su valor inicial. La capacitancia varía con la presión de acuerdo a la siguiente relación $C = C_0 e^{0.055 \Delta P}$ mF.

