

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN**  
**TERCERA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA I Término 2024**  
 Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Paralelo: 1 Fecha: 16 de septiembre del 2024

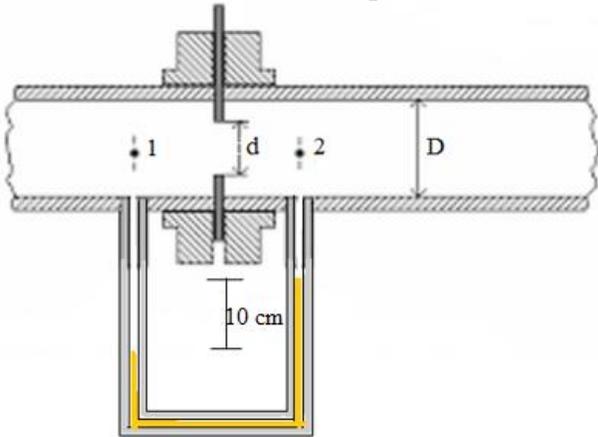
Nombre:

I.D.:

firma:

**PRIMER TEMA (20 %)**

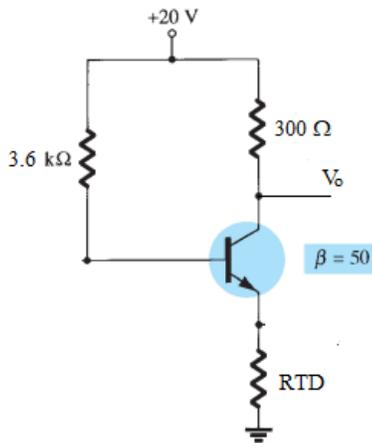
Se usa una placa orificio experimental cuadrada para determinar el caudal de un fluido a través de una tubería de 5 cm de radio es de  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . La densidad del líquido circulante es de  $0.8 \text{ g/cm}^3$ . El instrumento incorpora además un manómetro de mercurio que ha indicado una altura de 10 cm durante la medición. Determine el lado b de la placa orificio que se utilizó. Considere un coeficiente de descarga de 0.6. (La densidad del mercurio es  $13.6 \text{ g/cm}^3$ )



b

**SEGUNDO TEMA (20 puntos)**

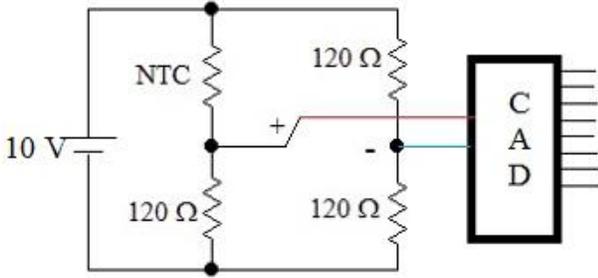
Se utiliza un transistor BJT en polarización emisor con un RTD para determinar la temperatura de un líquido en un recipiente. Si el valor de temperatura es de  $85^\circ\text{C}$ , determine el voltaje en el emisor. Datos para el RTD:  $R_0 = 120 \Omega$   $T_0 = 20^\circ\text{C}$  y un valor de  $\alpha = 0.005 \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$ .



**TERCER TEMA (30 puntos)**

Un convertidor analógico digital de resolución 0.3 voltios por paso, es usado para convertir la señal en los terminales de un NTC, conectado como indica la figura. Se usa la gráfica logarítmica para determinar el valor de  $R_{NTC}$  para un cierto valor de temperatura. Para el NTC:  $R_0 = 120 \Omega$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$  y  $\beta = 3500 \text{ }^\circ\text{K}$ . Determine lo siguiente:

- a) El código binario para un valor de temperatura de  $130^\circ\text{C}$ , conociendo que para  $20^\circ\text{C}$  el código es 00000000.
- b) El valor de la temperatura para un código binario de 00001110



**CUARTO TEMA (30 %)**

En un experimento se utiliza un strain gauge pegado a un armazón para determinar el esfuerzo axial en el punto J que experimenta cuando se coloca una carga de 500 N en el punto A. El strain gauge se conecta a un circuito acondicionador de señales. Determine: a) El voltaje de salida del puente de Wheatstone b) EL voltaje de salida del puente de Wheatstone si la carga aplicada es de 800 N

