

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**TERCERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION P-1**

PROF.: MSc. Eduardo Mendieta R.

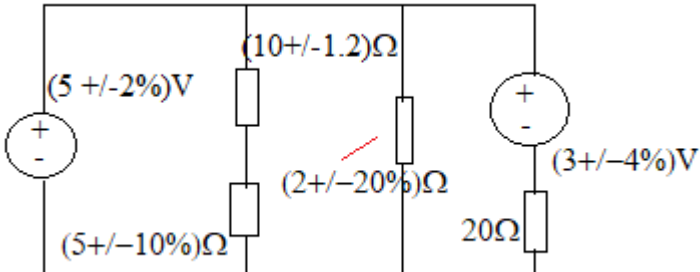
Fecha: lunes 14 de febrero del 2024

Nombre:

ID.:

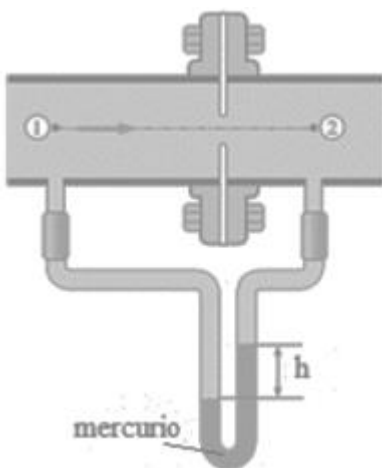
**PRIMER TEMA: (15 puntos)**

Para el circuito eléctrico mostrado, encuentre la incertidumbre asociada a la medición de corriente en la resistencia de 20 ohmios.



**SEGUNDO TEMA: (15 puntos)**

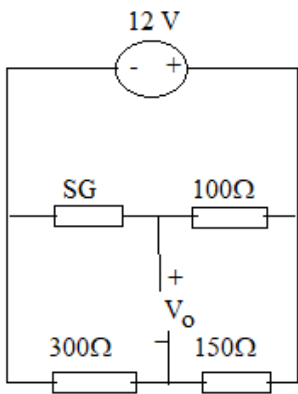
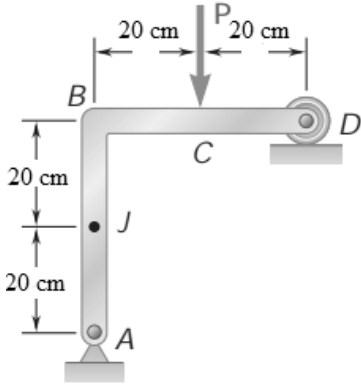
Una placa orificio se utiliza para determinar el caudal de un líquido que fluye en una tubería de 4 pulgadas de diámetro interno. El orificio está ubicado en el centro de la placa y tiene un diámetro de 0.6 pulgada. El manómetro conectado entre los puntos 1 y 2 es de mercurio y la altura manométrica que alcanza es  $h$ . El  $C_d$  sugerido es de 0.8 y la densidad del líquido es de  $0.82 \text{ g/cm}^3$ . Determine el caudal medido si  $h = 10.2 \text{ cm}$ .



**TERCER TEMA:(20 puntos)**

Un sistema de medición de fuerza utiliza un strain gauge de las siguientes características:  $R_o = 120 \Omega$ ,  $FG=1.4$ . El sensor es colocado en el punto J de la barra AB y conectado en el circuito acondicionador de señal mostrado en la figura. Determine:

- el voltaje de salida del circuito para una fuerza P de 200 N aplicada a la viga. (Área=  $10 \text{ cm}^2$ ,  $Y= 110\text{GPa}$ ).
- Si el cambio en la resistencia del sensor es de  $0.000045 \Omega$  desde la condición de sin carga, determine el valor de fuerza P aplicada



**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  $0.05\text{V/paso}$ . Determine:

- El código binario de salida del convertidor A/D para una Temperatura medida de  $45^\circ\text{C}$ .
- Si el código binario de salida es 000011101, ¿Cuál sería la temperatura medida?

Datos para el NTC:  $R_o=120\Omega$ ,  $T_o=20^\circ\text{C}$ ,  $\beta=5000 \text{ }^\circ\text{K}$ )  
 Datos del RTD:  $R_o= 200\Omega$ ,  $T_o= 20^\circ\text{C}$ ,  $\alpha=0.00035 \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$

