

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**TERCERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL PRIMER TERMINO 2025**

Prof.: MSc. Eduardo Mendieta Rengifo    Fecha: 25 de agosto del 2025

Paralelo: 1

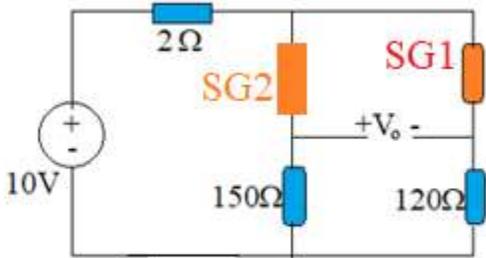
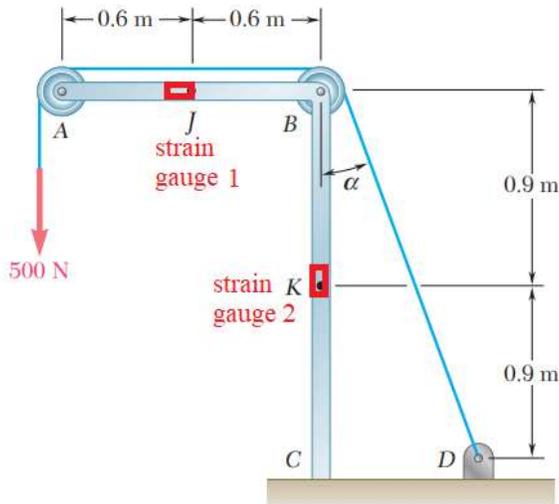
Nombre.....CI.....Firma:

**PRIMER TEMA: (20 puntos)**

Dos strain gauge son usados para determinar la fuerza axial presente en dos vigas distintas para comparar la medicion equivalente con los sensores ubicados en los puntos J y K. Si los sensores son conectados a un puente de Wheatstone como el que se muestra, determine el voltaje de salida  $V_o$  para  $P=500\text{ N}$ .

Datos de los strain gauge:  $R_o=120\ \Omega$ ,  $FG= 2$ ,

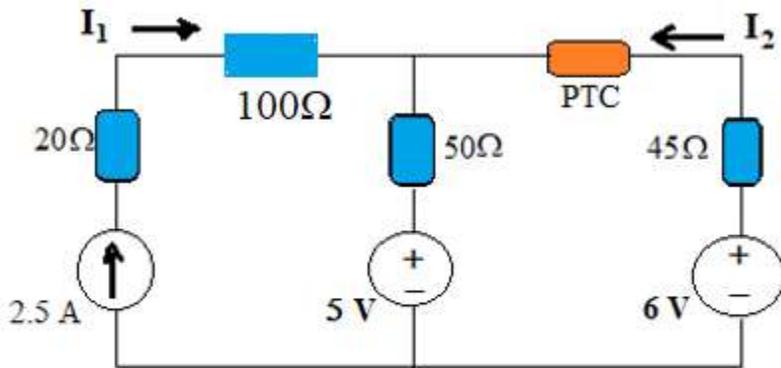
Datos para las vigas:  $Y=11 \times 10^{10}\text{ Pa}$ ,  $A=20\text{ cm}^2$ .



**SEGUNDO TEMA: (20 puntos)**

Un sensor PTC es usado en un circuito medidor de temperatura con compensación. Determine para una temperatura de  $70^\circ\text{C}$ , a) el voltaje en el PTC, (8 puntos)

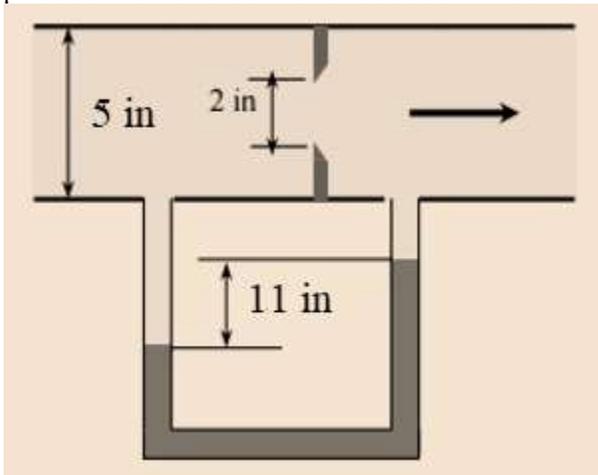
b) la corriente que circula por el RTD.(7 puntos)



Para el PTC:  $R_o= 120\ \Omega$ ,  $T_o=20^\circ\text{C}$ ,  $\beta=3000^\circ\text{K}$

TERCER TEMA: (15 puntos)

Determine el flujo volumétrico y la velocidad del flujo asumiendo que el flujo es constante e incompresible. Asuma que el coeficiente de descarga es  $C_d=0.7$ , la densidad y la viscosidad dinámica del agua son respectivamente  $\rho = 62.36\text{lb/ft}^3$  y  $\mu=7.536\times 10^{-4}\text{lbm/ft}\cdot\text{s}$ . La densidad del mercurio es  $847\text{lbm/ft}^3$ .



CUARTO TEMA: (15 puntos)

Un tanque esta presurizado con aire a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  (95%). Determine la incertidumbre relativa en la densidad del aire del tanque si la presión del tanque es conocida a estar entre  $\pm 1\%$  (95%). Asuma el comportamiento de un gas ideal.