

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION- TERMINO I 2022

Fecha: 29 de agosto 2022 Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R.

Nombre:.....C.I.:.....

PRIMER TEMA: (10 puntos)

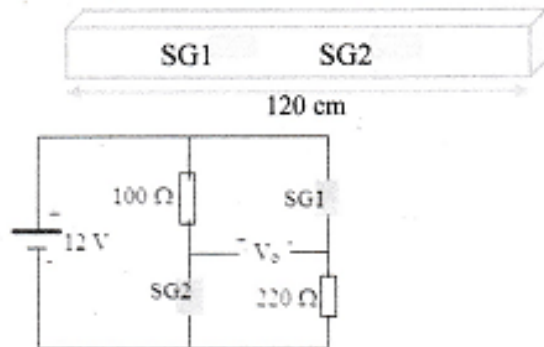
Para medir los efectos de las altas temperaturas debido al calentamiento global, un estudiante pega dos strain gage diferentes en una barra de aluminio y la expone al ambiente.

Datos del strain gage 1: $R_0 = 240 \Omega$, $FG = 2$, $T_{01} = 20^\circ\text{C}$.

Datos del strain gage 2: $R_0 = 120 \Omega$, $FG = 1.4$, $T_{02} = 20^\circ\text{C}$.

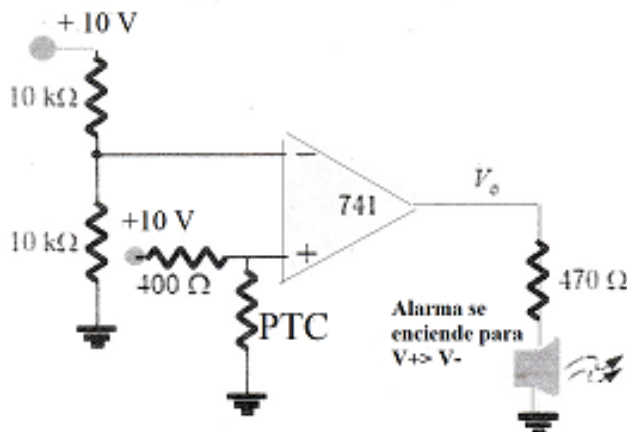
Datos de la barra: Área transversal = $10 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$, $L = 120 \text{ cm}$, coeficiente de dilatación térmica lineal es $\alpha = 2.4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Si se obtiene un voltaje de salida del puente de Wheatstone de $V_o = +0.8112 \text{ V}$ con la barra expuesta al ambiente para cierta hora del día, determine la temperatura de la barra.



SEGUNDO TEMA: (10 puntos)

Un sensor de temperatura tipo PTC se utiliza para activar una alarma que indica temperatura alta en un proceso de manufactura. Para el circuito comparador implementado con un amplificador operacional 741 determine la temperatura mínima a la que se activa la alarma. Datos PTC: $R_0 = 120 \Omega$, $T_0 = 20^\circ\text{C}$, $\beta = 2000^\circ\text{k}$



TERCER PROBLEMA: (15 puntos) RA-1

Un estudiante diseña una pista óhmica utilizando un alambre recto hecho de un semiconductor cuya resistividad eléctrica es $\rho = 0.6 \Omega \cdot m$ para medir la posición de una esfera metálica y su desplazamiento en función del tiempo. La pista es de 2 m de longitud y actúa como un potenciómetro lineal cuyo punto de variación de resistencia eléctrica es el punto de contacto de la esfera. Si la pista se conecta en un circuito puente de Wheatstone como indica la figura, para la función $x = 2t^2 - 0.5t - 1$ (m) determine:

- el voltaje de salida V_o para $t = 1$ s. (5 puntos)
- el cambio en el voltaje de salida entre $t = 1.1$ s y $t = 1.35$ s (10 puntos)

