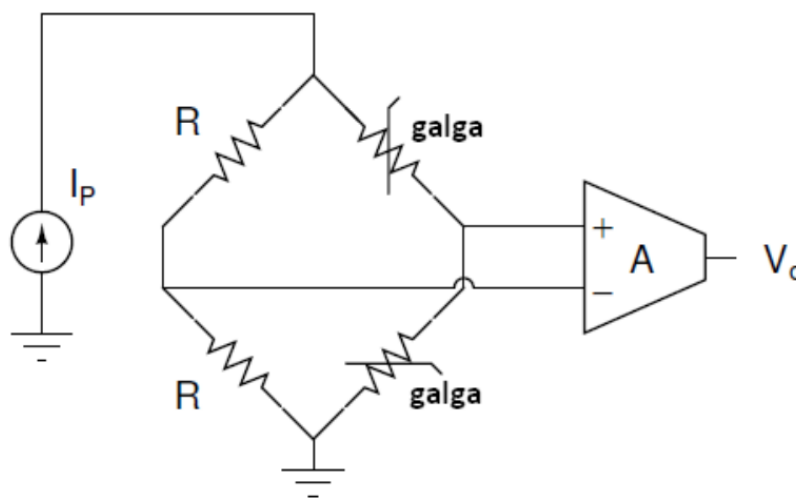


Taller 1. Instrumentación. Repaso Amplificación y Filtrado. Sensores Resistivos

Parte 4. Sensores Piezorresistivos

1. El circuito presentado es usado para el acondicionamiento de dos galgas extensiométricas. Las dos galgas tienen una $R_0 = 120 \Omega$ y factor de galga $K = 2$. La de arriba está trabajando a compresión y la de abajo a tracción. El rango de medida es de $\varepsilon = [-100 \times 10^{-6}, 100 \times 10^{-6}]$ y la potencia máxima disipable en la galga es de 120 mW



- Calcular el voltaje de salida (teórico y aproximado)
 - Encontrar A, R e I_p de forma que: i) El rango de salida sea de -7 a 7 V, y ii) A sea lo más pequeño posible
 - Considerando que el valor de R_0 es el valor nominal a temperatura $T_0 = 25^\circ \text{C}$, para las dos galgas se puede escribir $R_0 = R_{00}(1 + \alpha(T - T_0))$, donde T indica la diferencia de la temperatura de la galga y la temperatura de referencia, $\alpha = 1 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$ y $R_{00} = 120 \Omega$. Calcular el error máximo relativo en un rango de temperatura entre 25 y 100°C
2. Se requiere monitorear la integridad estructural de un puente, para ello se utilizan dos galgas extensiométricas, ubicadas de tal forma que permiten medir los cambios en la separación entre dos piezas unidas, por lo que las galgas están ubicadas de forma ortogonal. Como datos se tiene: $K = 2$, $R_0 = 350 \Omega$, $\varepsilon_{\max} = 500 \mu\varepsilon$ y $I_{\max} = 7.5 \text{ mA}$. Analice y conteste:
- Si la longitud de las galgas es de 7 mm y la variación de estas es de $\pm 20 \mu\text{m}$, ¿Cómo es la variación de la resistencia de las galgas?
 - Diseñe el circuito de acondicionamiento de las galgas para una única salida de 0 a 5 V (simulación en Proteus), ¿Cómo se podría cancelar el efecto de la temperatura? ¿Cómo se analiza la integración de las galgas en una sola salida?