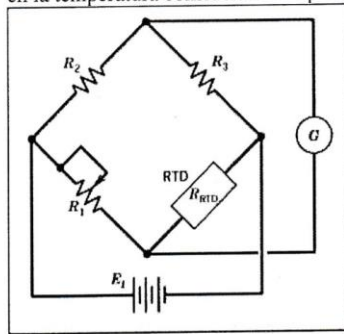


**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MARITIMA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
 PRIMERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION PRIMER TERMINO 2018  
 Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Paralelo: Fecha: 25 de Junio del 2018

Nombre:.....ID:.....

**Primer Tema: (10 puntos)**

Un RTD se conecta en un puente de Wheatstone, como se muestra en la figura. Las resistencias,  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  son iguales a  $25 \Omega$ . El RTD tiene una resistencia de  $25 \Omega$  a una temperatura de  $0^\circ\text{C}$  y se usa para medir una temperatura estable en tiempo. La relación del RTD es:  $R_{RTD} = R_0 (1 + \alpha(T - T_0))$ , donde el coeficiente  $\alpha$  del RTD es  $0.003925 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Si las incertidumbres en las resistencias  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  son iguales a  $0.25 \Omega$ , estime la incertidumbre en la temperatura considerando el puente en equilibrio (lectura de G es 0 V).



**Segundo Tema: (15 puntos) (tema a) 7 puntos y tema b) 8 puntos)**

Un medidor de presión digital consiste de un sistema de 4 resortes iguales de compresión que sostiene una placa cuadrada de 20 cm de lado. El sistema tiene adaptado un potenciómetro lineal que se cuyo cursor se mueve con la placa de forma que cuando no se aplica presión la lectura es 0 V. La salida del potenciómetro se conecta a un convertidor A/D a un sistema digital que da la lectura en BAR. Si la lectura que indica el medidor es de 160 BAR determine:

- El voltaje en el cursor del potenciómetro si el convertidor tiene una resolución de 0.02 V/paso
- La constante elástica de los resortes si el potenciómetro tiene una relación de 5 cm/V

**Tercer Tema: (15 puntos)**

Un sensor de esfuerzos strain gage se usa en el circuito mostrado. Encuentre:

a) El valor del potenciómetro para equilibrar el puente de Wheatstone para un esfuerzo aplicado a la viga de  $6 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ .

b) El valor del esfuerzo para un voltaje de salida del puente de 0.08 V.

Datos: para el strain gage:  $R_0 = 120 \Omega$ , factor de galga= 2

Para la viga en voladizo: módulo de Young=  $11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ , Área=  $10 \text{ cm}^2$ .