

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL PRIMER TERMINO 2019**

Paralelo: 2

Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Fecha: 26 de agosto 2019

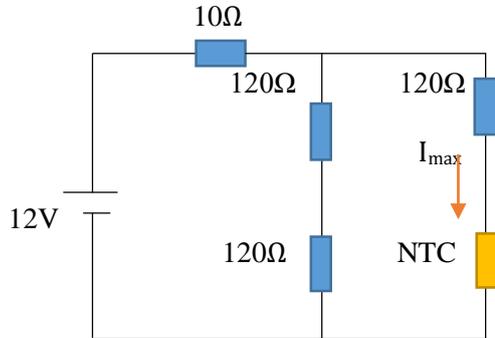
Nombre:

ID.:

Firma:

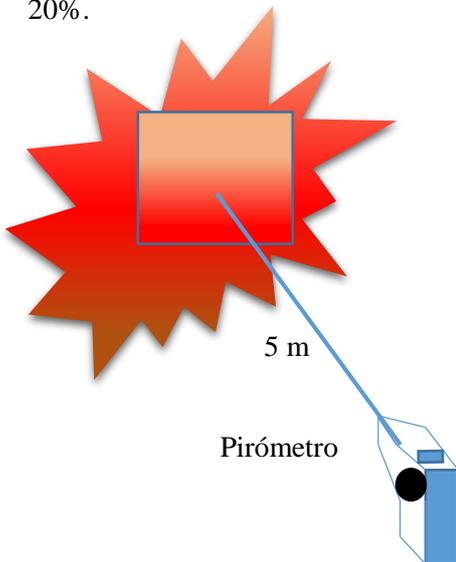
**PRIMER TEMA: (20%)**

Una resistencia NTC de  $120\Omega$   $T_0=20^\circ\text{C}$  se conecta a un puente de Wheatstone como muestra la figura. Si la corriente máxima que puede circular por el sensor es de 46.2 mA, determine la temperatura máxima que puede leer el sistema sin que se quemé el sensor. ( $\beta=3000$ )



**SEGUNDO TEMA: (20%)**

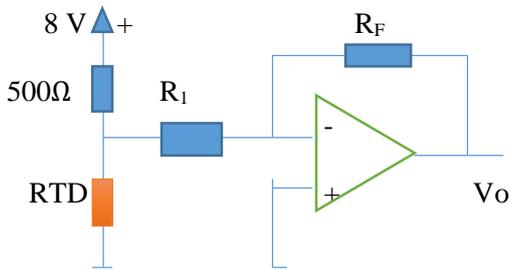
Un pirómetro determina que la temperatura de la placa de un caldero está en  $350^\circ\text{C}$ . Si el caldero tiene un área cuadrada de 2 m de lado, una emisividad de  $\epsilon=0.8$  y la temperatura ambiente es de  $27^\circ\text{C}$ , determine la temperatura real del objeto si se encuentra a 5 m de distancia del pirómetro y hay que considerar pérdidas por absorción térmica en el ambiente de 20%.



**TERCER TEMA: (30%)**

Una resistencia RTD de coeficiente  $\alpha = 0.00035 \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$  y  $R_0 = 240\Omega$  a  $T_0 = 20^\circ\text{C}$  está conectada a un circuito acondicionador como muestra la figura. Determine:

- a) los valores de las resistencias  $R_1$  y  $R_F$  tomando en cuenta que el voltaje de salida debe ser  $-7 \text{ Vdc}$  para una temperatura de  $120^\circ\text{C}$ . (15%)
- b) Si la corriente por el sensor no debe ser mayor que  $10.7 \text{ mA}$  ¿Cuál es la temperatura máxima que puede leerse? (15%)



**CUARTO TEMA: (30%)**

Un sensor de nivel tipo capacitivo es mostrado en la figura. El área de las placas es de  $200 \text{ cm}^2$ . Determine:

- a) El valor de la capacitancia equivalente del sensor en vacío. (15%)
- b) El valor de la carga eléctrica almacenada en la capacitancia para cuando el nivel alcance el 70% de la altura máxima a ser detectada y se conecte  $20 \text{ V}$  a las placas del sensor. (15%)

$K_1 = 2.8$ ;  $K_2 = 3.7$ ,  $K_{\text{liquido}} = 2.1$ ,  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ .

