

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL PRIMER TERMINO 2024**

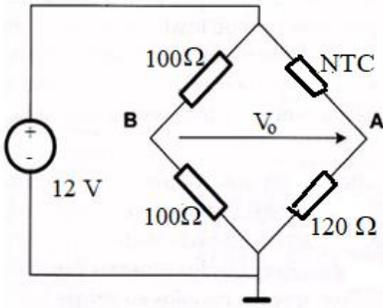
Prof.: MSc. Eduardo Mendieta Rengifo    Fecha: 26 de agosto del 2024

Paralelo: 1

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

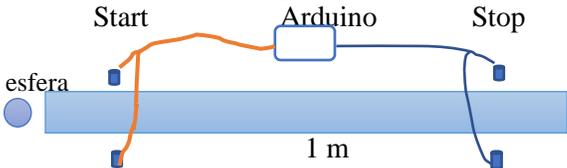
PRIMER TEMA: (10 puntos)

Un calorímetro de 200 g de cobre contiene 150 g de aceite a 20 °C. Al aceite se le agregan 80 g de aluminio a 300 °C. ¿Cuál será la temperatura del sistema después de que se establece el equilibrio?  $c_{Cu} = 0.093 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ,  $c_{Al} = 0.21 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ,  $c_{aceite} = 0.37 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ . Si el sistema dispone de un sensor NTC conectado al circuito mostrado, determine el voltaje de salida  $V_o$ . Datos del sensor:  $R_o = 120 \Omega$ ,  $T_o = 20^\circ\text{C}$ ,  $\beta = 2300 \text{ }^\circ\text{K}$ .



SEGUNDO TEMA: (10 puntos)

Se utilizan sensores de posición tipo infrarrojo para implementar un cronometro con Arduino. Sobre una pista recta se lanzan esferas metálicas con velocidad inicial de 1 m/s con aceleración inicial de 0.2 m/s<sup>2</sup>. Determine el tiempo que le toma a la esfera desplazarse 1 m si los sensores presentan un retardo de tiempo de 0.0230 ms.



TERCER TEMA: (15 puntos)

Un sistema de conversión digital-analógico con resolución  $r = 0.15 \text{ V/paso}$  se usa para interconectar una laptop con sensores de nivel de líquidos. Si el sistema se implementa para que el código 00000000 represente el estado de vacío y el código 00111111 represente el estado de completamente lleno a 5 m de altura, determine:

- El código de salida para una altura del líquido de 2.30 m. (7 puntos)
- La altura a la que estaría el líquido para un código 00011011.

