



Desarrollo:

Primeramente se plantea utilizando la información dada por la hoja de datos del sensor dos puntos de referencia que se eligen de acuerdo al rango de medición solicitado.

$$V_{T_{0^{\circ}C}} = 10mV/^{\circ}C \times 0^{\circ}C + 2.73V = 2.73V$$

$$V_{T_{50^{\circ}C}} = 10mV/^{\circ}C \times 50^{\circ}C + 2.73V = 3.23V$$

Por otro lado dado los requerimientos solicitados a la entrada del A/D son :

$$V_{O_{0^{\circ}C}} = 0V$$

$$V_{O_{50^{\circ}C}} = 5V$$

Con estos dos puntos se puede plantear la ecuación de una recta y así conocer la función de transferencia necesaria de nuestro CAS.

$$y = mx + n$$

$$pto1: (2.73;0)$$

$$pto2: (3.23;5)$$

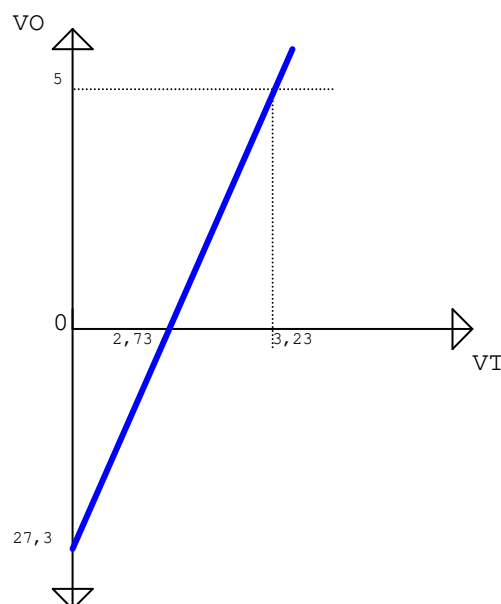
Recordando la ecuación de la recta que pasa por dos puntos.

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

$$\frac{x - 2.73}{3.23 - 2.73} = \frac{y - 0}{5 - 0} \Rightarrow y = 5 \left( \frac{x - 2.73}{0.5} \right)$$

$$\boxed{y = 10x - 27.3}$$

Pasando esta ecuación al sistema en cuestión



$$V_O = 10V_T - 27.3$$



Se ve entonces que el sistema necesita una ganancia y un desplazamiento. La solución propuesta será entonces con dos amplificadores operacionales el primero como inversor con ganancia 1 y otro un sumador inversor con una ganancia de 10 mas un desplazamiento de nivel.

$$V_o = \underbrace{\left(-\frac{R_{f1}}{R}\right)}_{G=1} \times \underbrace{\left(-\frac{R_{f2}}{R_1}\right)}_{G=10} V_T - \underbrace{\left(\frac{R_{f2}}{R_2}\right)}_{27,3V} V_{ref}$$

Si se elige

$$R_{f1} = R = 10K\Omega$$

$$R_{f2} = 10K\Omega \therefore R_1 = 1K\Omega$$

Tomando como voltaje de referencia la tensión de alimentación.

$$27.3 = \left(\frac{10K\Omega}{R_2}\right) 15V \therefore R_2 = \frac{10K\Omega}{27.3} 15V$$

$$R_2 = 5.494K\Omega$$

Corroboración

$$V_{O_{0^\circ C}} = (1) \times \left(\frac{10K\Omega}{1K\Omega}\right) 2,73V - \left(\frac{10K\Omega}{5.494K\Omega}\right) 15V = 0V$$

$$V_{O_{50^\circ C}} = (1) \times \left(\frac{10K\Omega}{1K\Omega}\right) 3,73V - \left(\frac{10K\Omega}{5.494K\Omega}\right) 15V = 5V$$