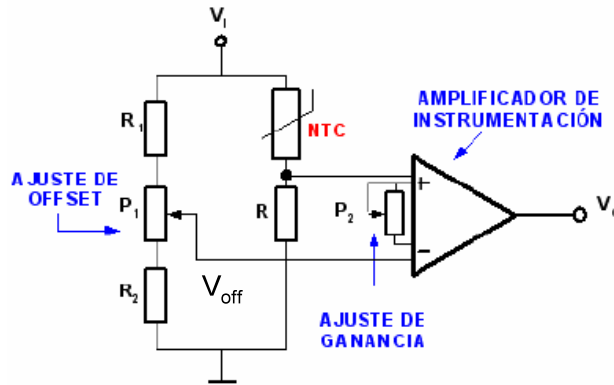


Ejercicio 5

En la figura se visualiza el esquema electrónico de un termómetro clínico basado en una NTC con las siguientes características: $B=4190\text{K}$, $R_0=100\text{k}\Omega$ a 25°C , $\delta=10\text{mW}/^\circ\text{C}$. La resistencia R

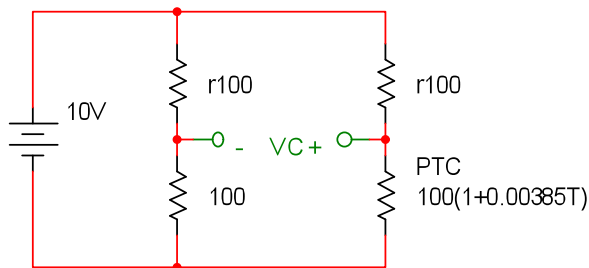
vale $R=37,7\text{ k}\Omega$. El termómetro debe medir temperaturas entre 30 y 50°C . $R_T = R_0 e^{B(\frac{1}{T}-\frac{1}{T_0})}$



- Si V_i vale 5V , calcular el error por autocalentamiento en $^\circ\text{C}$
- Si R_1 y R_2 valen $1\text{k}\Omega$, dar un valor del potenciómetro P_1 , que permita ajustar el cero
- Dar un valor del potenciómetro P_2 , lo más pequeño posible, que permita ajustar la ganancia si el amplificador se conecta a un convertidor A/D de 8 bits con margen dinámico entre 0 y 5V . ¿Cuánto vale en este caso la resolución de la temperatura?

Ejercicio 6

Reproducir el termómetro del ejercicio 5 con una RTD y un circuito como el que se muestra a continuación. La resistencia de la RTD vale $R_T = 100(1 + 0,00385 T)$, siendo T la diferencia de temperatura entre la que se mide y la ambiente estándar de 25°C . Se deberá usar un amplificador AD620 y el mismo convertidor A/D del ejercicio 5.



Model	Conditions	AD620A		
		Min	Typ	Max
GAIN	$G = 1 + (49.4 \text{ k}/R_G)$			
Gain Range		1		10,000
Gain Error ²	$V_{OUT} = \pm 10 \text{ V}$			
$G = 1$			0.03	0.10
$G = 10$			0.15	0.30
$G = 100$			0.15	0.30
$G = 1000$			0.40	0.70
Nonlinearity,	$V_{OUT} = -10 \text{ V to } +10 \text{ V}$,			
$G = 1-1000$	$R_L = 10 \text{ k}\Omega$	10	40	
$G = 1-100$	$R_L = 2 \text{ k}\Omega$	10	95	
Gain vs. Temperature	$G = 1$		10	
	Gain $> 1^2$		-50	

Dibujar un circuito, y dar los valores de sus componentes con un termopar que también permita la construcción de dicho termómetro en las mismas condiciones y con el mismo amplificador y convertidor. Se puede escoger un tipo de termopar que se da en la tabla adjunta`

Ejercicio 9

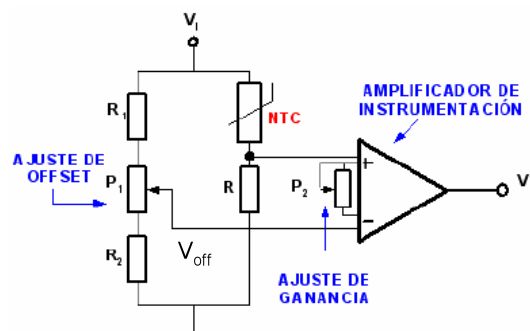
On veut mesurer une gamme de températures comprises entre $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ avec deux types de capteurs:

- 1 - thermistance NTC
- 2 - platine RTD

Les Caractéristiques du capteur sont celles des exercices 5 et 6 . De plus, les circuits de conditionnements se dimensionnent pour chaque type de capteurs. La sortie de ces circuits est reliée à l'entrée d'un convertisseur A / N, à son tour connecté à un port d'un microprocesseur. L'entrée du convertisseur A / D à une plage dynamique comprise entre 0 et 5V. Par conséquent, on ajustera le décalage et le gain de l'amplificateur de sorte que la sortie du circuit se situe dans cette plage.

1. Circuito basado en termistor NTC

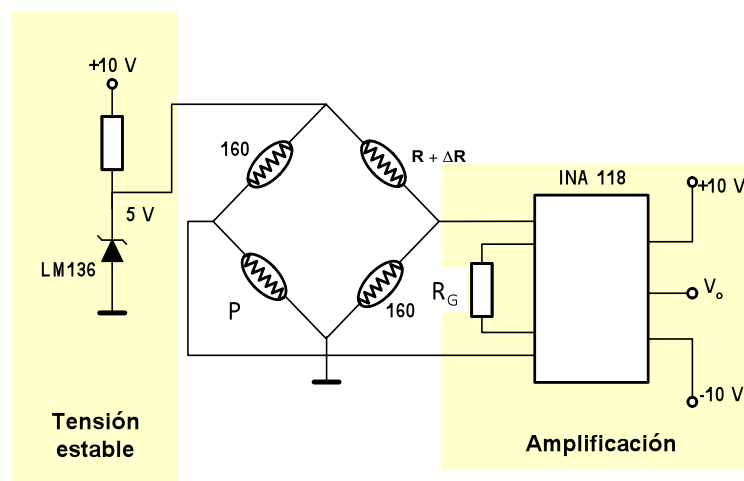
Le circuit de conditionnement.



- a) En prenant R_1 et R_2 égale à $1\text{ k}\Omega$, calculer la valeur du potentiomètre P_1 afin d'avoir un décalage de zéro.
- b) Calculer le gain de l'amplificateur et la valeur de P_2 pour un réglage du gain (para el ajuste de ganancia).

2. Circuito basado en RTD de platino

La 2ième figure représente le circuit de conditionnement. Le potentiomètre P réalise le décalage de 0 et le potentiomètre R_G le réglage du gain (realiza el ajuste de cero y el potenciómetro R_G el ajuste de ganancia).



- a) Calculer la valeur du potentiomètre P pour un réglage de zéro.
- b) Calculer le gain de l'amplificateur et la valeur de R_G pour le réglage du gain.