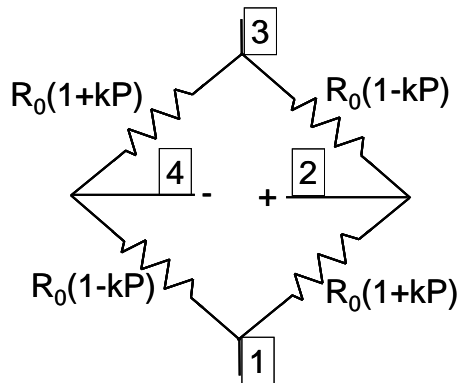


<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b>	<b>DNI:</b>
<b>INSTRUMENTACIÓN PARA LAS TELECOMUNICACIONES</b>	<b>CALIFICACIÓN:</b>
<b>16 de Junio de 2010</b>	

### EJERCICIO 1 (2)

Pretendemos utilizar el sensor de presión piezorresistivo de la familia SM5108 para la medida de presión en el rango entre 0 y 15 psi. El sensor se puede esquematizar por un puente de Wheatstone como el indicado y sus características corresponden a los valores típicos indicados en las especificaciones.



#### CHARACTERISTICS FOR SM5108 - SPECIFICATIONS

All parameters are measured at 5.000V supply at room temperature, unless otherwise specified.

	Min.	Typ.	Max.	Units	
Excitation Voltage	0	5.0	15	V	
Excitation Current	0	1.5	2.5	mA	
Span (FS Range)	15 PSI	65	100	135	mV
	30 PSI	65	100	135	mV
	60 PSI	65	100	135	mV
	150 PSI	100	150	200	mV
Zero Offset	-35		35	mV	
TC Span	-24	-19	-15.5	%FS/100°C	
TC Offset	-7	-1	+7	%FS/100°C	
TC Resistance	+24	+27.5	+33	%/100°C	
Linearity	-0.2	-0.07	+0.2	%FS	
Bridge Impedance	4	5	6	kΩ	
Input Capacitance		<2		pF	
Proof Pressure	3X			Rated FS	
Burst Pressure	5X			Rated FS	
Operating Temperature	-40		+125	°C	
Storage Temperature	-40		+125	°C	

Indica la función de transferencia a 25°C, la función de transferencia a 37°C y el error máximo (en unidades de presión) si se realizan las medidas a 37°C y se toma como referencia la función de transferencia a 25°C.

- Con el sensor alimentado con una fuente de tensión de 5 V.
- Con el sensor alimentado con una fuente de corriente de 1.5 mA.

### EJERCICIO 2 (3)

Se desea medir la temperatura entre 0 y 200°C utilizando una Pt100 ( $R_0=100\ \Omega$ ,  $\alpha=0.00385\ \text{°C}^{-1}$ ) con coeficiente de disipación  $\delta = 5\text{mW/K}$  y una constante de tiempo  $\tau = 1\ \text{s}$ . Disponemos de una fuente de corriente  $I = 1\ \text{mA}$ . Se toma  $R_1=100\ \text{k}\Omega$ ,  $R_2=100\ \text{k}\Omega$  y  $R_3=50\ \text{k}\Omega$ . Los hilos de conexión tienen una resistencia nominal de  $5\ \Omega$ .

- Si se introduce el termómetro en un horno a 200°C, ¿cuánto tiempo debemos esperar para que el error en la medida sea inferior al 1%?
- Determinar el error máximo por autocalentamiento.
- Determinar el error en temperatura asociado a una tensión offset de entrada del A.O de 1 mV.
- Si conectamos la salida a un CAD con margen de entrada 1.5 V. ¿Cuántos bits debe tener para conseguir una resolución de 1°C? Indica el circuito intermedio que podríamos colocar entre la salida y el CAD para conseguir la misma resolución con menor número de bits.
- Determinar el error (en temperatura) debido a los hilos de conexión comparado con la configuración ideal de 2 hilos con resistencia nula.
- Si la resistencia de los 3 hilos no fuese exactamente igual ( $R_{h1}=4\ \Omega$ ,  $R_{h2}=5\ \Omega$ ,  $R_{h3}=6\ \Omega$ ) ¿cuál sería el error en la medida de la temperatura del horno?

