

EXAMEN DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA I
2º CURSO INGENIERÍA TÉCNICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Duración: 3 Horas

3 de Septiembre de 1998

Nota: cada problema en un folio diferente. Las cuestiones se responden sobre la hoja del examen

Nombre:

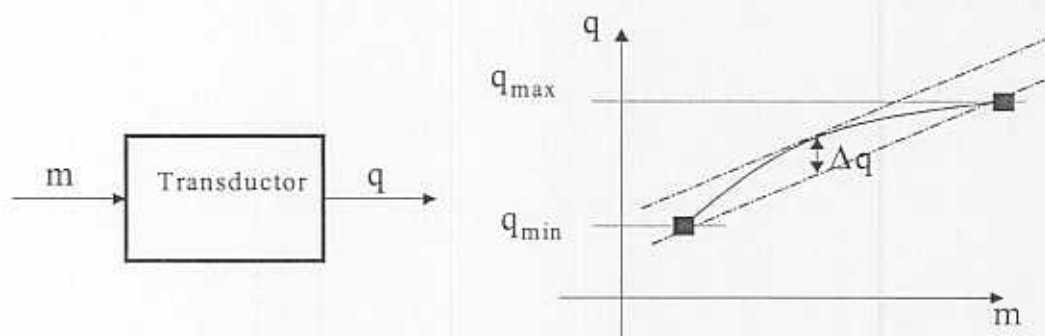
Cuestiones (3,5 puntos)

Responda a las siguientes cuestiones de respuesta múltiple teniendo en cuenta que sólo es posible una respuesta correcta por cada cuestión

1.-El flujo lógico de una cadena de medida es:

- (a) Magnitud -> acondicionador -> transductor -> amplificador -> registro
- (b) Magnitud -> transductor -> acondicionador->amplificador-> registro
- (c) Magnitud -> amplificador -> transductor -> acondicionador -> registro
- (d) Ninguna de las anteriores

2.- El cociente $\Delta q/q_{\max}$ (%) en un captador tal como se expresa en la figura es conocido como:



- (a) Histéresis
- (b) Deriva de cero
- (c) Linealidad
- (d) Ninguna de las anteriores

3.- Siendo Z_i = Impedancia de entrada, Z_o = Impedancia de salida, A = ganancia. El amplificador operacional ideal se caracteriza por:

- (a) $Z_i \rightarrow \infty$, $Z_o \rightarrow 0$, $A \rightarrow \infty$
- (b) $Z_i \rightarrow 0$, $Z_o \rightarrow \infty$, $A \rightarrow 1$
- (c) $Z_i \rightarrow 0$, $Z_o \rightarrow 0$, $A \rightarrow \infty$
- (d) Ninguna de las anteriores

4.- Un termistor es

- (a) Un transductor resistivo para la medida de temperatura
- (b) Un transductor inductivo para la medida de la temperatura
- (c) Un transductor resistivo para la medida de la intensidad luminosa
- (d) Ninguna de las anteriores

5.- De los siguientes tipos de sensores ¿Cuál sirve para medir desplazamientos ?

- (a) PTC
- (b) LVDT
- (c) LDR
- (d) Ninguno de los anteriores.

6.- Un captador potenciométrico sirve para medir:

- (a) Potencia eléctrica
- (b) Desplazamientos
- (c) Deformaciones
- (d) Ninguno de los anteriores

7.- Una banda extensométrica permite una medida directa de

- (a) Fuerza
- (b) Tensión
- (c) Desplazamiento
- (d) Ninguna de las anteriores

8.- El factor de galga tiene como unidades

- (a) Ohmios / metro
- (b) Metros / Ohmio
- (c) Es adimensional
- (d) Ninguna de las anteriores

9.- Un circuito en puente de Wheatstone forma parte del:

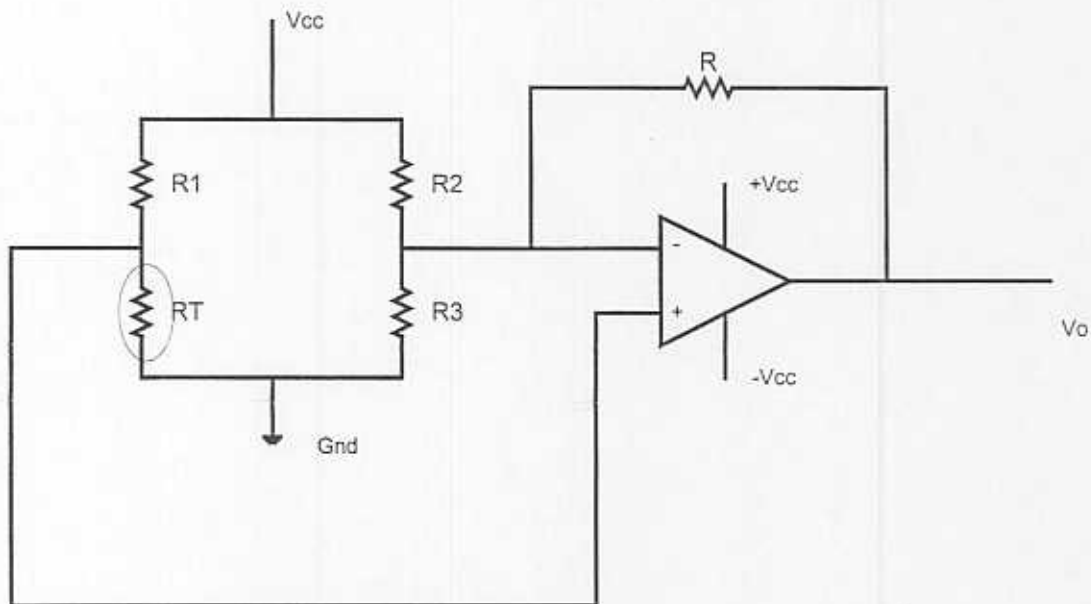
- a) Sensor
- b) Acondicionador
- c) Amplificador
- d) Registro

10.- Un circuito en puente es adecuado

- a) Sólo para sensores resistivos
- b) Sólo para sensores inductivos
- c) Sólo para sensores capacitivos
- d) Ninguna de las anteriores

Problema 2 (3 puntos)

Se desea aplicar el circuito de la figura para medir la temperatura en el margen de 0 a 40 °C de forma que la tensión de salida varíe entre 0 y 12 V.



El sensor de temperatura R_T es una PTC linealizada con $\alpha = 0.75\% / ^\circ\text{C}$ y una resistencia a 25 °C de 2000 Ω .

La tensión de alimentación es $V_{cc} = 12\text{V}$

Se pide:

Diseñar el circuito para obtener la respuesta deseada.

Nota_1: $R_T = R_{T\ 25\ ^\circ\text{C}}(1 + \alpha(T - 25\ ^\circ))$

Nota_2: Se recomienda para el diseño fijar $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$, aunque no es imprescindible.

Problema 3 (1,5 puntos)

Se pretende calibrar en el laboratorio una LDR (Light Dependent Resistor) mediante un fotodiodo. Ambos sensores se sitúan en las mismas condiciones de iluminación y se obtiene la siguiente tabla:

Pi (μW)	33	100	233	366	633	967
I (mA)	0.02	0.06	0.14	0.22	0.38	0.58
R (K Ω)	4	1	0.4	0.3	0.19	0.16

Pi = Potencia luminosa incidente

I = Intensidad de corriente a través del fotodiodo

R = Resistencia medida de la LDR

(Nota: En la LDR la característica se aproxima mediante $\ln R = a \ln P_i + b$, siendo a y b constantes)

1. Calcular la sensibilidad del fotodiodo. Explicar razonadamente si la respuesta del fotodiodo es lineal a la vista del prueba realizada.
2. Calcular la potencia incidente en el fotodiodo cuando se mide una intensidad de corriente a través de él de $100\mu\text{A}$
3. ¿ Es posible determinar de forma inmediata la resistencia que presenta la LDR en las condiciones de iluminación del apartado 2?