
Práctica 3 - Medición de variables físicas II

Roberto Cadena Vega

20 de febrero de 2014

1 OBJETIVOS

Implementar un sistema eléctrico simple, que sea capaz de medir la intensidad luminosa.

2 CONOCIMIENTOS PREVIOS

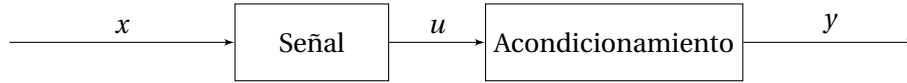
2.1 TRANSDUCTORES

El día de hoy usaremos un sensor de fotones (es decir, de luz). Estrictamente hablando, este es un transductor solamente, pero podemos utilizarlo para medir una variable física simplemente. La fotoresistencia que utilizaremos es básicamente una resistencia, que varía su valor, dependiendo de la intensidad luminosa. Por lo general las venden en valores como $1k\Omega$ o $10k\Omega$, y esto quiere decir que variarán desde 0Ω , hasta el valor nominal.

El problema es que la resistencia no es una señal que podamos medir fácilmente, de hecho cuando la medimos con el multímetro, este tiene que aplicar un voltaje de prueba para saber, a través de un cálculo, la resistencia y justo esto es lo que haremos.

2.2 ACONDICIONAMIENTO

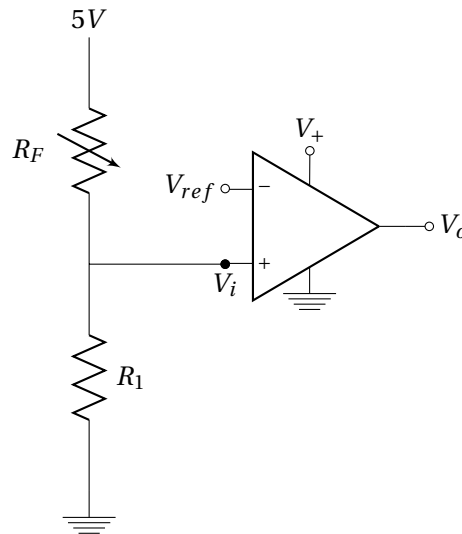
En esta ocasión no queremos una señal analógica como salida de nuestro sistema, si no una señal que nos diga simplemente si hay luz o no, por lo que no podemos simplemente amplificar la señal que mediremos en nuestra resistencia.



¿Mas aun, que tan oscuro significa que no hay luz? ¿Si alguien saca su celular e ilumina ligeramente el cuarto debemos considerar que hay luz? Tenemos que considerar una referencia.

2.2.1 COMPARADORES

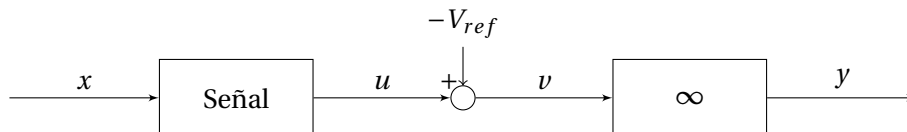
Los OPAMP's que usamos en la práctica anterior tambien pueden hacer una comparación entre dos señales (de hecho, asi es como logran amplificar una señal, pero por ahora no entraremos en detalle con eso), por lo que ahora revisaremos como se puede configurar un OPAMP para que funcione como comparador.



y la ecuación que rige su comportamiento es:

$$V_o = \begin{cases} V_i < V_{ref} & 0V \\ V_i > V_{ref} & V_+ \end{cases} \quad (2.1)$$

eso quiere decir que el diagrama queda como sigue:



Por ahora no te preocupes por el ∞ , tan solo hay que notar que nuestra salida tendrá un valor de V_+ o $0V$, dependiendo de la entrada.

Recuerda que dependiendo del OPAMP que uses, las terminales de tu circuito integrado serán diferentes, por lo que es absolutamente necesario que tengas el datasheet de tu OPAMP a la mano.

3 EQUIPO

El siguiente equipo será proporcionado por el laboratorio, siempre y cuando lleguen en los primeros 15 minutos de la práctica, y hagan el vale conteniendo el siguiente equipo (excepcuando las pinzas).

- 1 Fuente de Alimentación
- 1 Multímetro
- 1 Cable de alimentación
- 2 Cables banana - caimán
- Pinzas

4 MATERIALES

- Protoboard
- Fotorresistencia de $1k\Omega$ o $10k\Omega$ o cualquier otra que consigas
- LM741 o LM358
- Resistencias (considera una resistencia del mismo valor que la fotorresistencia)
 - 180Ω
 - 220Ω
 - 330Ω
 - $1k\Omega$
 - $3.3k\Omega$
 - $10k\Omega$
- Cables

5 DESARROLLO

1. Diseña un circuito para medir el voltaje que pasa por la fotoresistencia en serie con otra resistencia (como en la práctica 1, con el LED).
2. Diseña un circuito para dar un voltaje de referencia al comparador.
3. Implementa el circuito del OPAMP configurado como comparador.
4. Realiza las mediciones requeridas en la hoja de anotaciones.

6 CONCLUSIONES

El alumno deberá describir sus conclusiones al final de su reporte de práctica.

7 HOJA DE ANOTACIONES

1. ¿Cual es el valor del voltaje medido en la fotoresistencia cuando hay luz sobre el?
2. ¿Cual es el valor del voltaje medido en la fotoresistencia cuando no hay luz sobre el?
3. ¿Cual es el valor del voltaje medido en la fotoresistencia cuando esta completamente cubierto?
4. ¿Que valor elegirás como V_{ref} ?
5. ¿Que valores de resistencia elegirás para que el divisor de voltaje te de V_{ref} ?
6. Dibuja el diagrama de todo tu sistema.

Integrantes del equipo:

Revisó:
