

Práctica 6: Aplicación de los semiconductores

Laboratorio de electrónica general

Introducción

Los semiconductores son materiales básicos para el desarrollo de la electrónica. Su aplicación vá desde sistemas simples como foto-resistores, hasta procesadores de alto nivel de integración como los que tienen las computadoras de última generación. En este laboratorio se implementará una aplicación muy simple de estos, la cual se llama: Control automático de luminosidad.

Objetivos

Al finalizar este experimento el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar y caracterizar un fotoresistor.
- Comprender el funcionamiento de un transistor de manera conceptual.
- Analizar el comportamiento del circuito e control automático de luminosidad.

Materiales

- 1 transistor 2n222
- Una fotoresistencia
- 2 Resistencias: 1 de $1k\Omega$, y 1 resistencia de 330Ω
- Un diodo LED

Procedimiento

El circuito que se implementará en esta práctica se muestra en la figura (1).

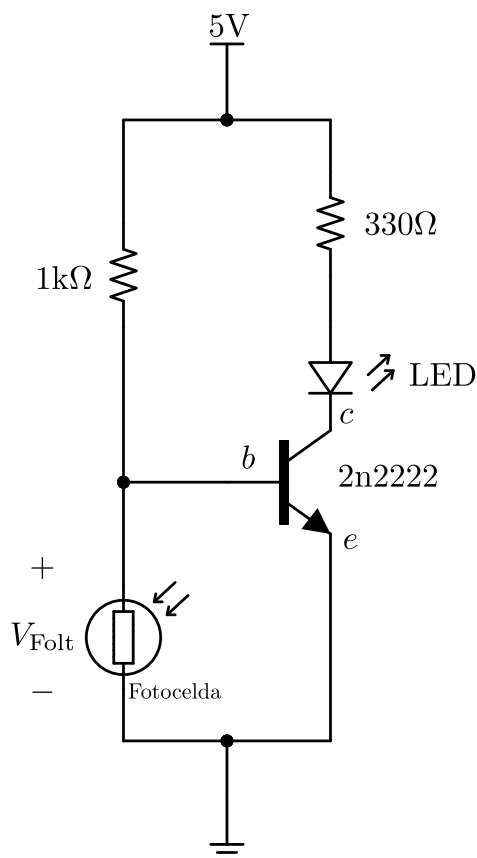


Figura 1: Control automático de luminosidad

Montaje por etapas

Cuando se montan circuitos electrónicos complejos, la mejor manera de enfrentar el problema es realizarlo por etapas. En este circuito podemos distinguir dos etapas:

1. Etapa de sensado de la luminosidad. La medición de la luminosidad se realiza a través del divisor de voltaje que existe entre la resistencia de $1k\Omega$ y el fotoresistor
2. Etapa de potencia, formada por las resistencias 330Ω , el transistor y el diodo LED.

Etapa de control

La medición de la luminosidad se realiza mediante un fotoresistor, configurado en un divisor de voltaje. Identifique el fotoresistor y realice la medición de su resistencia cuando se encuentra a plena luz, y cuando no tiene luz. Luego monte el circuito que se muestra en la figura (2). Mida el voltaje V_{Folt} con luz y sin luz en el fotoresistor. ¿A que se debe el cambio de voltaje?, ¿Qué fórmula se puede usar para calcular el voltaje dada la resistencia del fotoresistor?.

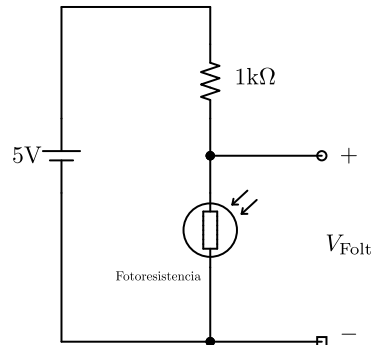


Figura 2:

Montaje de la etapa de potencia

1. Parta del circuito de la figura (2). Extraiga la fotocelda y conecte la resistencia de 330Ω , el LED y el transistor tal como se muestra en la figura (3). Con el fin de encontrar las patillas que corresponden al colector (c), la base (b) y el emisor (e), utilice el datasheet del transistor. Puede acceder a este datasheet haciendo click [acá](#). Energice el circuito y verifique que el LED funcione. ¿Por qué prende el LED?

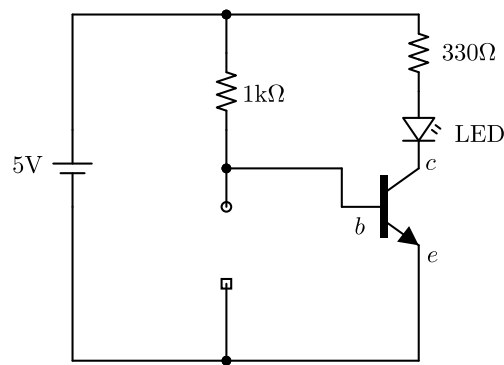


Figura 3: Circuito de la etapa de control

2. Desenergice el circuito e inserte la fotoresistencia, de tal manera que obtenga el circuito mostrado en la figura (4). Verifique el correcto funcionamiento del circuito:

- Cuando la fotoresistencia no tenga luz, el LED debe prenderse.
- Cuando la fotoresistencia este bajo la luz, el LED debe apagarse. En caso de que el LED no se apague, intente con una fuente de luz intensa, como la de la linterna del celular muy cerca a la fotoresistencia.

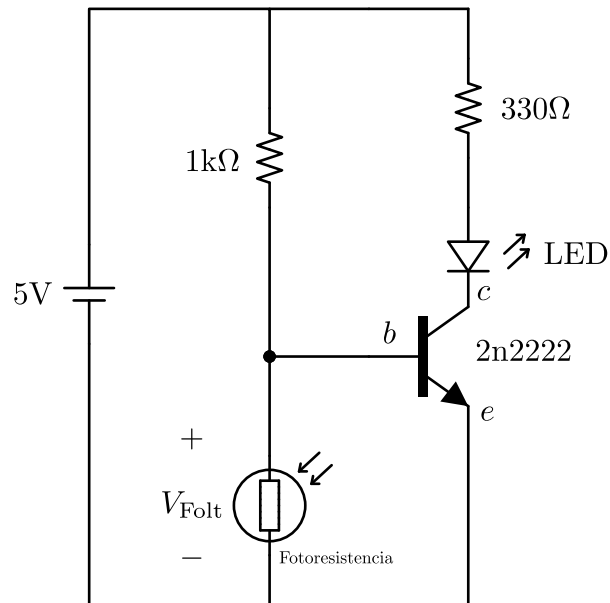


Figura 4: Circuito control de luminosidad

Análisis final

- Describa el funcionamiento del circuito de manera integral.
- Mencione alguna aplicación práctica del circuito.
- Realice las conclusiones del trabajo.