

Diseño de una etapa de acondicionamiento para un sensor óptico

Objetivo general: Diseñar un circuito electrónico para medir el pulso cardiaco utilizando el principio de Fotopletismografía.

Objetivos específicos:

- Armar el circuito para medir la corriente que entrega un fotodiodo (circuito entregado por el profesor).
- Diseñar una etapa de comparación para detectar los pulsos positivos del circuito de detección.

Lista de material (Incluir todo el material utilizado)

-

-

Introducción (complementar la introducción)

La fotopletismografía (PPG) es una técnica óptica simple y de bajo costo que puede ser utilizada para detectar cambios en el volumen sanguíneo de las arterias, se utiliza para hacer mediciones no invasivas en la superficie de la piel. La forma de onda de la PPG está compuesta de una componente en AC atribuida a los cambios sincrónicos en el volumen sanguíneo durante cada latido cardiaco que está superpuesta sobre una componente en CD con varios componentes de baja frecuencia atribuidos a la respiración.

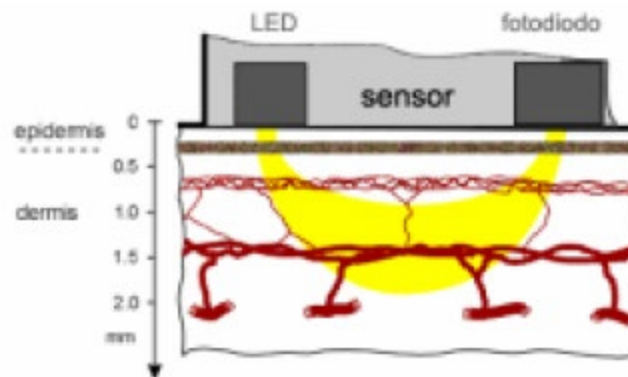


Fig. 1 Efecto de la luz sobre la piel

La tecnología de PPG se utiliza en una gran gama de dispositivos médicos disponibles comercialmente por ejemplo para la medición de: saturación de oxígeno, presión arterial, frecuencia cardiaca y para detectar algunas enfermedades vasculares periféricas.

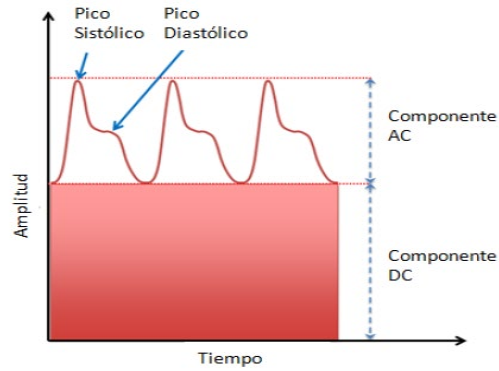


Fig. 2 Forma de onda de una señal PPG

Procedimiento:

1. Arme el siguiente circuito para obtener la señal PPG

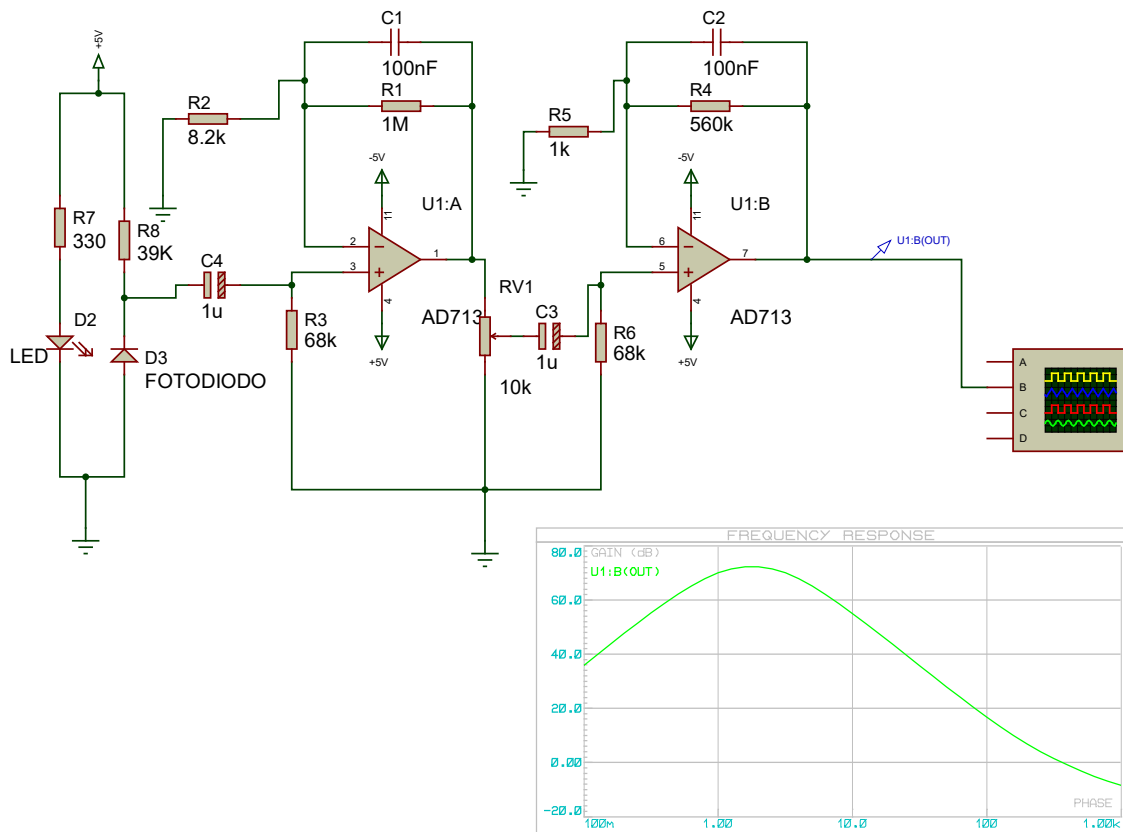


Fig. 3 Circuito para obtener la señal PPG

2. Para ajustar la señal PPG del circuito anterior ajuste el potenciómetro de 10KOhms para obtener una señal como la que se muestra en la figura 4.

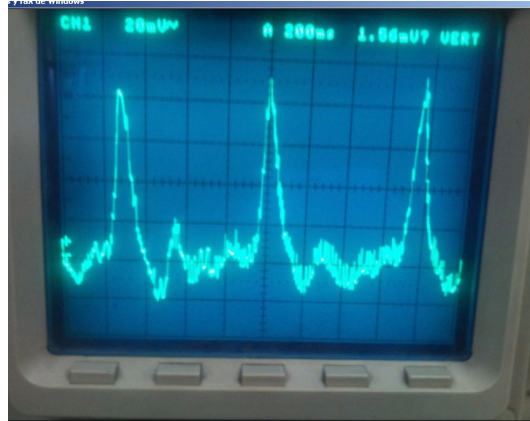


Fig. 4 . Señal PPG

3. Ya que obtenga la señal que se muestra en la fig. 4 diseñe una etapa de comparación para detectar únicamente los pulsos positivos de la señal como se muestra en la de la fig. 5

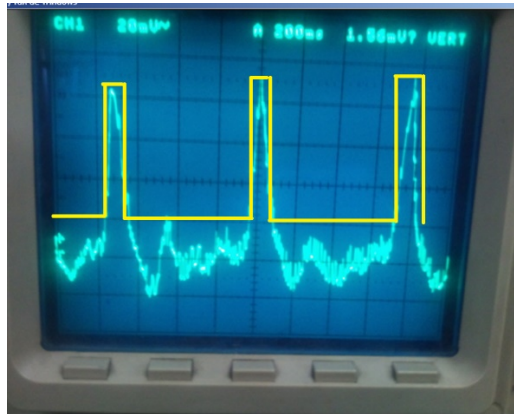


Fig. 5 Detección de los pulsos positivos de la señal PPG

4. Realice las mediciones a cada integrante del equipo.
Investigue el valor de la frecuencia cardíaca que debe tener en promedio una persona joven que este en el rango de las edades de los integrantes del equipo.

Participante 1	Medición en reposo	Medición agitado

5. Cálculos (Muestre todos los cálculos desarrollados para el comparador de histéresis).
6. Simulaciones (realice las simulaciones de los circuitos diseñados, que son la respuesta en frecuencia y el comparador diseñado)
7. Conclusiones.
8. Referencias.