

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Control de Temperatura con Relay Electrónico.

**Referencia:** Circuito Adjunto

Preguntas Guía:

*General*

- Identificar los bloques principales del circuito y los roles que cumplen. Redibujar el circuito en un diagrama en bloques

*Bloque Medición de Temperatura*

- ¿Qué rol cumple el integrado AD596?

*Bloque Referencia de Tensión / Punto de Funcionamiento*

- ¿Para qué se utiliza un seguidor en la referencia?
- ¿Qué corriente circula por el Zener en el circuito? Comparar con la hoja de datos.

*Bloque: Comparación de Señales*

- ¿Cómo funciona el comparador entre la señal de referencia y la medida? ¿Tiene histéresis? Calcular los valores umbrales y su dependencia con la posición del potenciómetro de 42.4 k $\Omega$ .

*Bloque: Actuador*

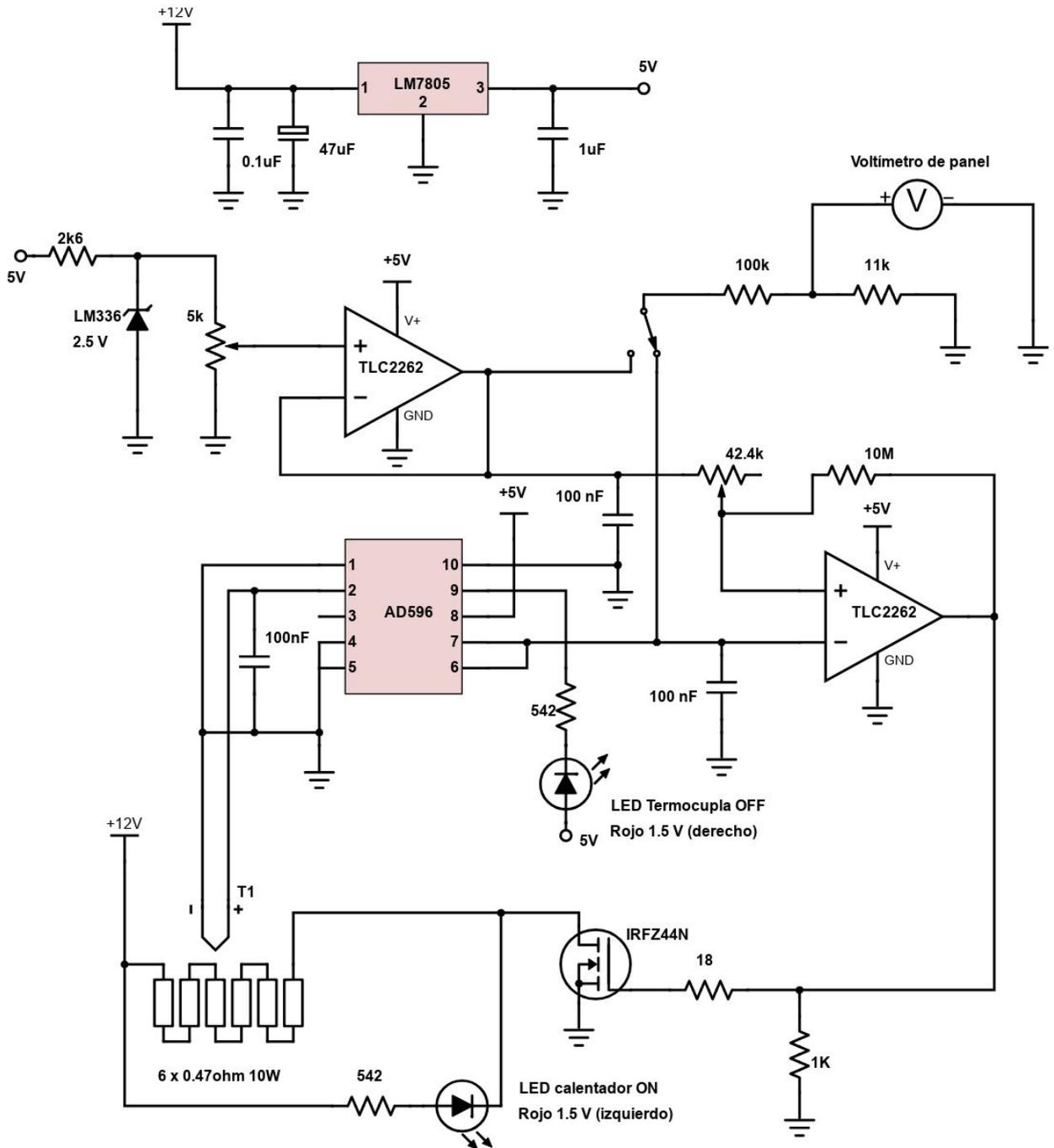
- ¿Qué rol cumple el transistor IRFZ44? Funciona en regulación o en corte y conducción?
- ¿Cuál es la máxima corriente que puede circular por el calefactor? Comparar con la máxima permitida por el IRFZ44N.

*Bloque: Alimentación*

- Para alimentar el circuito se utiliza una fuente lineal no regulada de 12 V. Discutan la función que cumple el regulador de 5 V.

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Control de Temperatura con Relay Electrónico.



**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Control de Bomba de Sublimación de Titanio

**Referencia:** "A simple automatic power-supply for titanium sublimation pump", Tetsuo Horiguchi and Nobuo Fukuoka", J. Phys. E: Sci. Instrum. 15, 71 (1982)

Preguntas Guía:

*General*

- Identificar los bloques principales del circuito y los roles que cumplen. Redibujar el circuito en un diagrama de bloques.

*Bloque: Sensado*

- ¿Qué tensión esperan observar sobre la resistencia de sensado para una corriente de 30 A?
- ¿Tiene el circuito de señal y control una separación galvánica de la tensión de red? Indiquen dónde ocurre esta separación. ¿Está separado también de la tensión de alimentación de los filamentos?

*Bloque: Medición Valor Absoluto*

- ¿Qué tensión de salida produce una entrada senoidal de 50 Hz y 10 mV de amplitud?
- ¿Qué rol cumplen los operacionales a la entrada y la salida?
- La señal que se espera no es senoidal, sino que se espera tenga altos contenidos armónicos, por el recorte producido por el Triac. En este sentido, ¿qué mide este bloque si la señal no es senoidal? Algunas opciones: valor absoluto, valor de pico, valor RMS, ninguna de esas.

*Bloque Punto de Funcionamiento y Señal de Error.*

- ¿Qué es el objeto S?
- El bloque es esencialmente un amplificador sumador armado con transistores (no miren el detalle). Suma las corrientes que entran por las resistencias de 11k y 47k. ¿Cómo lo armarían con un amplificador operacional?
- ¿Qué valor tendrían que poner en uno de los potenciómetros de 50k, que regulan el punto de funcionamiento para obtener una corriente de 30 A? O, equivalentemente, ¿qué corriente máxima entrega esta fuente?

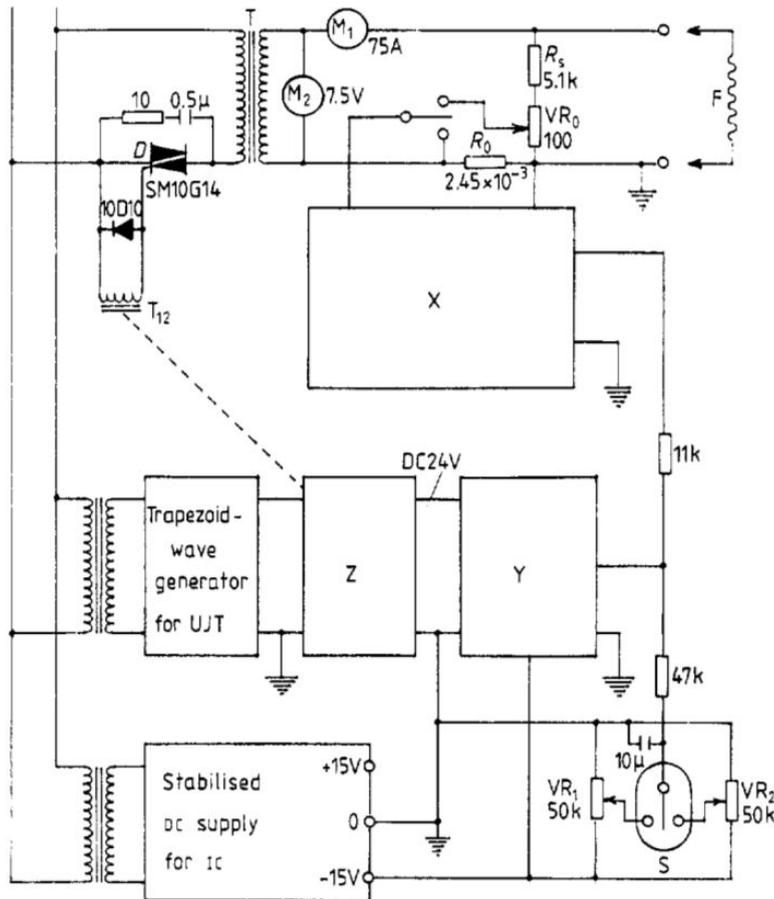
*Bloque: Control Triac en Fase*

- El bloque Z, junto con el generador trapezoidal, convierten la señal de error en un pulso que controla el Triac. Este pulso debe estar sincronizado con la oscilación de línea. Además, su duración debe depender de la señal de error. No intenten descifrar el circuito con transistores, es una solución simpática, aunque vetusta.
- Ideen un esquema en función de cómo creen que debería funcionar este bloque. ¿Podrá armarse de modo más comprensible utilizando amplificadores operacionales?

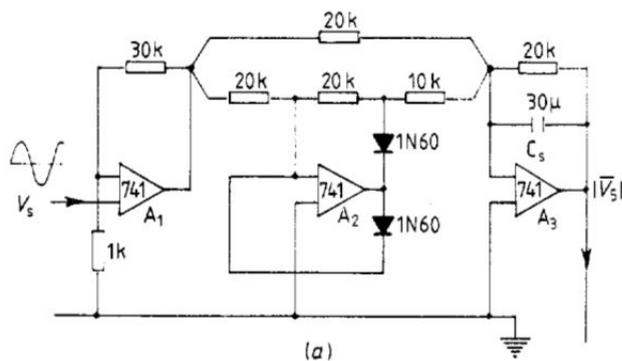
**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Control de Bomba de Sublimación de Titanio

**Referencia:** "A simple automatic power-supply for titanium sublimation pump", Tetsuo Horiguchi and Nobuo Fukuoka", J. Phys. E: Sci. Instrum. 15, 71 (1982)



**Figure 1.** The block diagram of the power supply.



**Bloque X**

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Potenciostato-Galvanostato

**Referencia:** "A USB-controlled potentiostat/galvanostat for thin-film battery characterization", Dobbelaere et. al. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2017.08.001>

Preguntas Guía:

*General*

- Identificar los bloques funcionales de la figura 2 en la figura 3. Enmarquen en la figura 3 cada bloque.

*Bloque: Punto de Funcionamiento DAC*

Este bloque tiene como entrada una referencia de 2.5V. Considerando la resolución del DAC y la tensión de referencia:

- ¿Cuál es la resolución en tensión que tiene este dispositivo? ¿Cuál es el rango de valores de puede tomar la salida?

*Bloque: Medición Tensión*

En este bloque la señal medida se adecúa con una serie de amplificadores operacionales.

- ¿Qué tensión máxima de entrada puede aguantar el dispositivo?
- Considerando la amplificación de la entrada,
  - ¿a qué tensión máxima se puede programar el electrodo WE?
  - ¿con qué resolución llega a medir la tensión el conversor analógico digital?

*Bloque Medición Corriente*

En este bloque hay tres opciones para resistencias de sensado.

- ¿Qué rango de corrientes permiten medir cada una? Ayuda, recuerden la tensión máxima de los DACs y ADCs.
- ¿Por qué no se elige únicamente la resistencia que permite medir el mayor el rango de corriente?

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Potenciostato-Galvanostato

**Referencia:** "A USB-controlled potentiostat/galvanostat for thin-film battery characterization", Dobbelaere et. al. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2017.08.001>

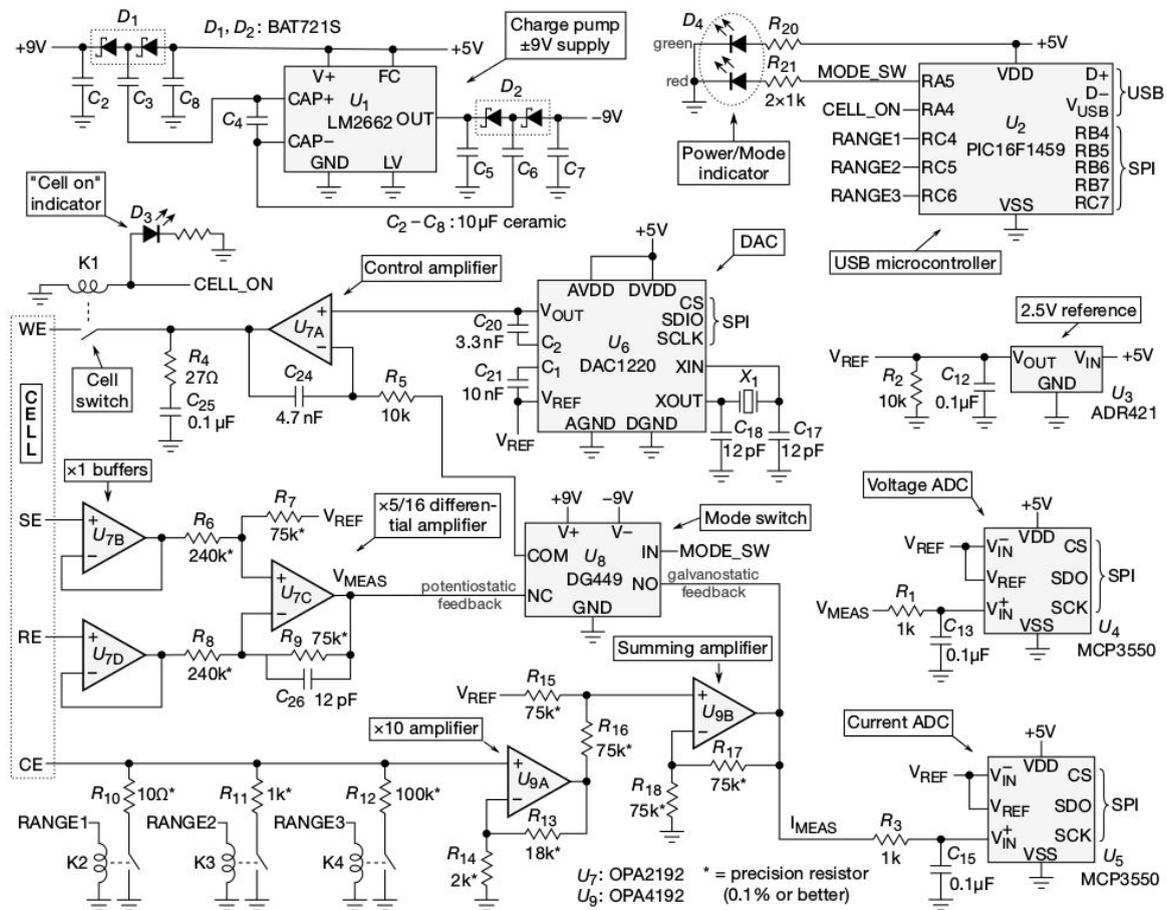


FIG. 3: Annotated schematic diagram of the USB potentiostat/galvanostat circuit. Certain details are omitted for clarity; a complete and fabrication-ready circuit schematic can be found in the supplementary material [1].

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Generador de señales aleatorias

**Referencia:** Horowitz & Hill, The Art of Electronics, Third Edition 2015: Fig 13.119

Preguntas Guía:

*General*

- Identificar los bloques que puedan asociarse a “Temporizador”, “Cadena pseudo aleatoria” y “Conversión”

Bloque: Temporizador

- Utilizando el datasheet del CD4536 enunciar la función de este integrado. ¿Qué rol cumple en el circuito?

Bloque: Cadena Aleatoria

- Identifique qué método se utiliza para generar los números aleatorios y calcule su período total.
- ¿Qué razón podría haber para seleccionar diferentes valores de resistencias a la salida de cada bit?

Bloque: Conversión Digital Analógico

- Enuncie el propósito de esta etapa, e identifique sus partes.
- ¿Que rol cumple el integrado LT1010?

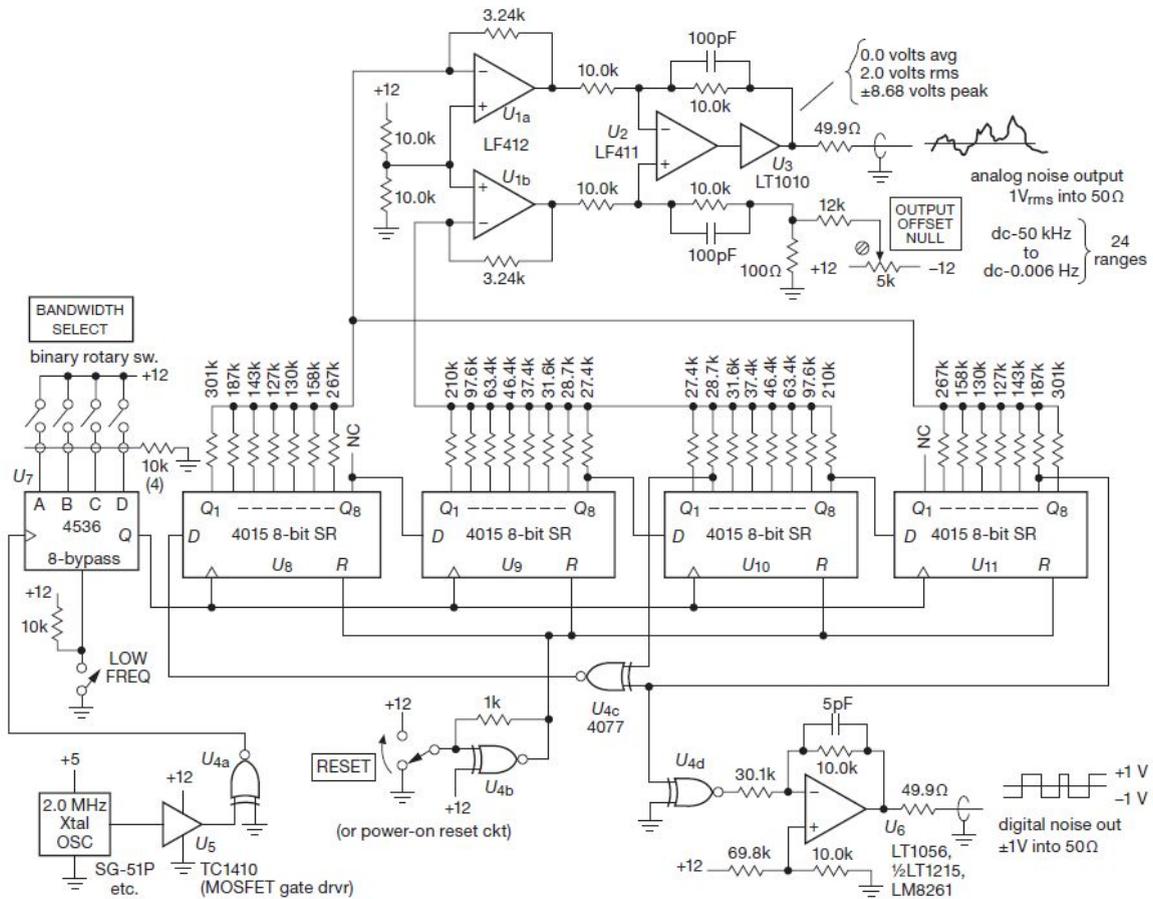
# Laboratorio de Electrónica

## Departamento de Física - Exactas - UBA

### Verano 2020 - Parcial

**Tema:** Generador de señales aleatorias

**Referencia:** Horowitz & Hill, The Art of Electronics, Third Edition 2015: Fig 13.119



**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Pedal Trémolo

**Referencia:** <https://mimmotronics.com/blog/talk-theory-to-me/tttm4/>

Preguntas Guía:

*General*

- Identificar al menos tres bloques en el circuito, identificando la función de cada uno (AYUDA: se adjunta una forma simplificada de uno de ellos).

Bloque: Oscilador

- Identificar qué forma de señal produce. Mirando las diferencias entre la ayuda y el circuito final, mencione qué controlan los potenciómetros SPACING, SPEED, y DEPTH.

Bloque: Adaptación de entrada y alimentación

- ¿Qué tipo de alimentación posee? ¿es única?(Ayuda: el enchufe de guitarra, al ser mono, conecta el primer contacto con tierra)
- ¿Qué valor posee  $V_b$  ? Por qué cree que es necesario, teniendo en cuenta la pregunta anterior, y los lugares donde es utilizada esa tensión

Bloque: Modulador

- Se posee un LDR MLG5506. Extraer de la hoja de datos cuales son sus resistencias en oscuridad, y al iluminar con 10 lux.
- ¿Cuánto vale la ganancia del circuito si la fuente luminosa incide sobre la fotoresistencia con un valor cercano a 10 lux? ¿Y si se apaga el LED?
- ¿Cuál es el propósito del potenciómetro TRIM?

**Laboratorio de Electrónica**  
**Departamento de Física - Exactas - UBA**  
**Verano 2020 - Parcial**

**Tema:** Pedal Trémolo

**Referencia:** <https://mimmotronics.com/blog/talk-theory-to-me/tttm4/>

