

CURSO DE AUXILIAR DE MONTAJES ELECTRÓNICOS

Práctica nº:

12

Título de la práctica:

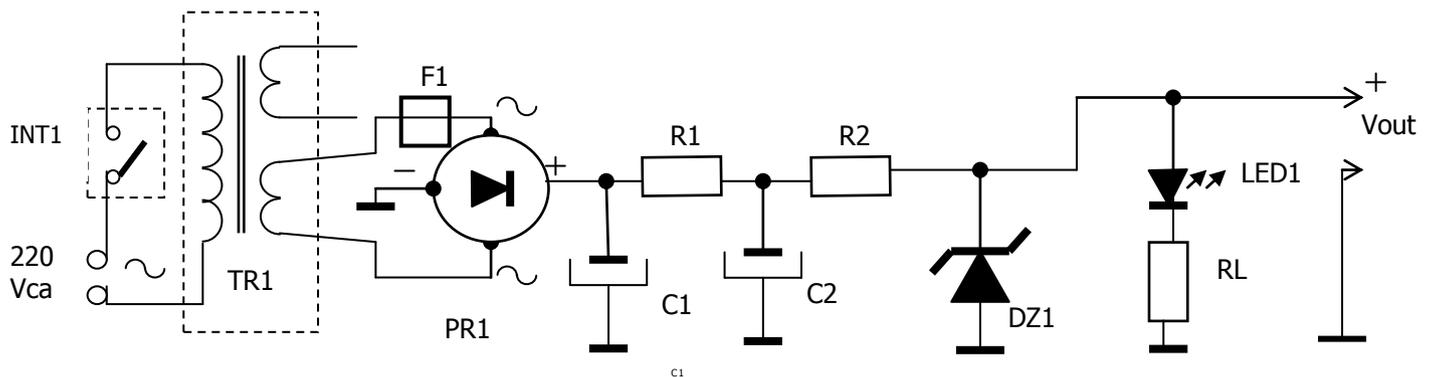
MONTAJE DE 3 FUENTES DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADAS EN SERIE Y PARALELO CON FILTRO EN π .

Fecha:

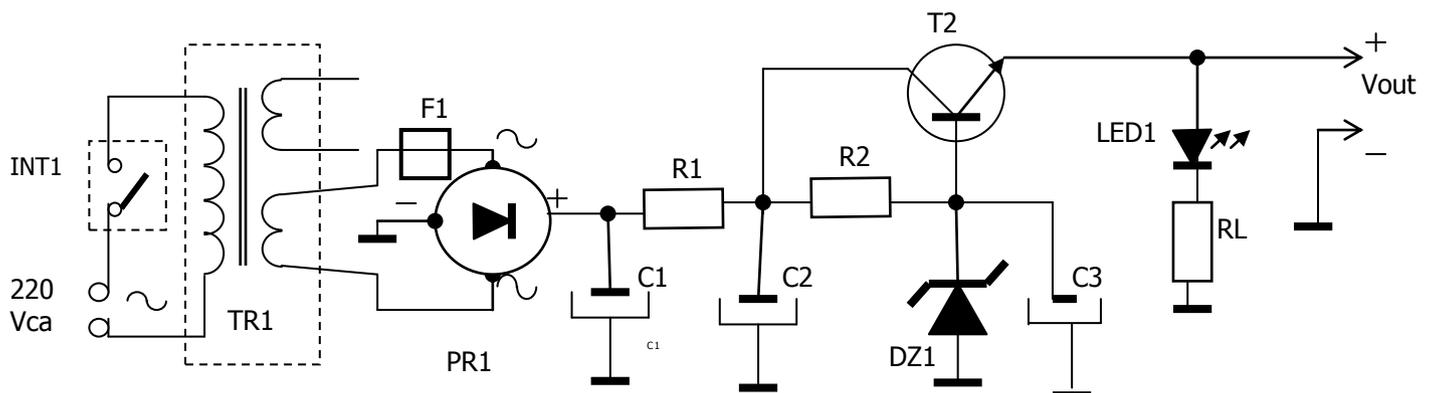
Nombre y Apellidos:

Esquemas eléctricos

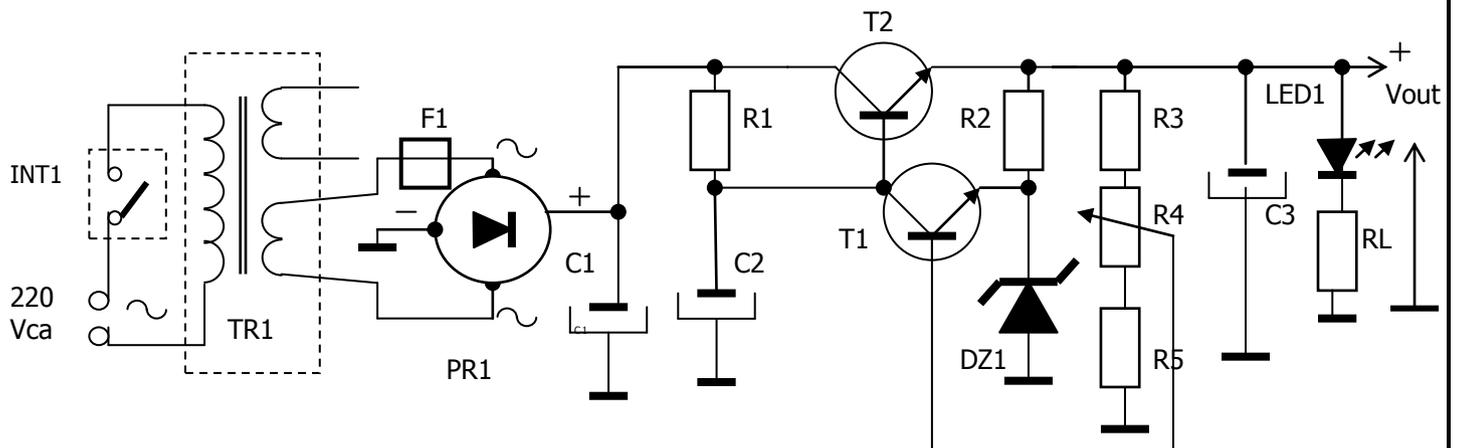
MONTAJE 1. CIRCUITO ESTABILIZADOR PARALELO



MONTAJE 2. CIRCUITO ESTABILIZADOR SERIE



MONTAJE 3. CIRCUITO ESTABILIZADOR SERIE AJUSTABLE



Proceso operativo

1º Montar el circuito estabilizador en paralelo con diodo zener.

Medir y comparar las tensiones de entrada antes de la estabilización y después de la estabilización .

2º Montar el circuito estabilizador en serie con transistor regulador NPN y controlado por el diodo zener.

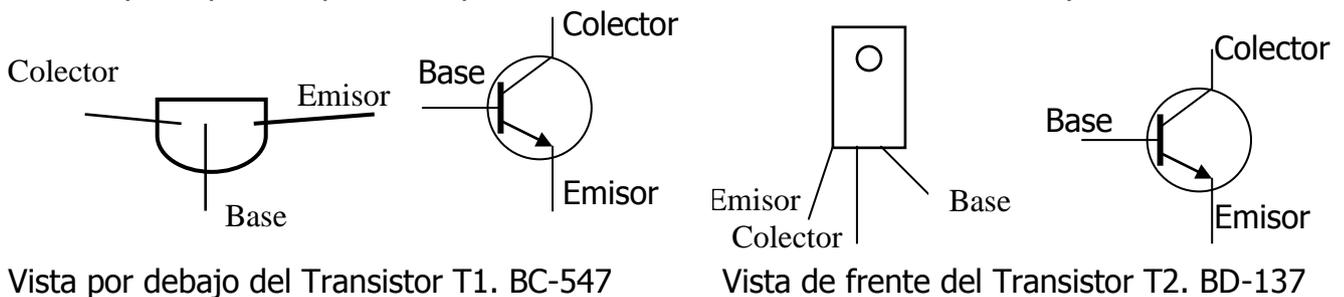
Medir y comparar las tensiones de entrada antes de la estabilización y después de la estabilización.

3º Montar el circuito estabilizador en serie con dos transistor regulador y ajuste de tensión de salida con referencia de estabilización Zener.

Medir y comparar las tensiones de entrada antes de la estabilización y después de la estabilización.

Se montará los circuitos teniendo especial cuidado en la colocación de los componentes semiconductores y componentes con polarización, transistores, diodos, puentes, condensadores electrolíticos, etc.

Verificar su correcta conexión, de todos los componentes, con el polímetro en la escala de Ohmetro y comprobar que no se produzca cortocircuitos entre las entradas y salidas.



Descripción y funcionamiento del circuito

RECTIFICACIÓN CON PUENTE DE GRAETZ

Un puente rectificador constituido internamente por cuatro diodos de silicio, cuya rectificación en onda completa, permite rectificar tanto los semiciclos positivos como los negativos.

FILTRO POR CONDENSADOR EN CONFIGURACIÓN π

El circuito de filtro en π , formado por los condensadores C1 y C2 y resistencia limitadora R1, se utilizan para obtener mejores resultados para la filtración y reducción del factor de rizado de la componente alterna que deja pasar el diodo semiconductor. La misión principal de R1 es limitar el valor máximo de la corriente de pico que atraviesa el puente rectificador. C1 se carga a través de la resistencia interna del diodo del puente rectificador y se descarga a través de R1 y la resistencia de carga del circuito. Por otra parte, C2 se carga a través de la misma resistencia interna del diodo y de R1, por lo tanto su carga es más lenta que C1; la descarga de C2 se produce a través de la resistencia de carga. De esta forma conseguimos disminuir las ondulaciones de la tensión aplicada a la carga y mejorar el efecto del filtro por condensador.

ESTABILIZACIÓN CON DIODO ZENER EN PARALELO

Si a una fuente de alimentación simple le añadimos un nuevo bloque, llamado estabilizador, obtenemos la fuente de alimentación estabilizada.

Cuando se requiere de una fuente de alimentación estable y no varíe a su salida se recurre a los componentes estabilizadores de tensión. En esta práctica veremos el diodo Zener como elemento estabilizador en paralelo y con transistor en serie controlado por el Zener. Y para completar la práctica haremos un montaje en serie de baja tensión estabilizada protegida contra cortos y sobretensiones.

El diodo zener basa su funcionamiento y está ideado para trabajar con polarización inversa, careciendo de interés su funcionamiento en polarización directa, que es igual al de cualquier diodo semiconductor. Cuando el diodo zener esté polarizado inversamente, con pequeños valores de tensión se alcanza la corriente inversa de saturación, prácticamente estable y de magnitudes despreciables a efectos prácticos. Si sigue aumentando la tensión de polarización inversa se alcanza un determinado valor, denominado tensión de codo o de giro, donde los aumentos de corrientes son considerables frente a los aumentos de tensión. Alcanzada la circunstancia anterior, nos encontramos en la región de trabajo efectivo del zener.

ESTABILIZACIÓN CON DIODO ZENER Y TRANSISTOR EN SERIE

El circuito típico de una fuente de alimentación en serie corresponde al montaje 2 donde se observa que el elemento regulador es un transistor T2.

Un circuito práctico de una fuente de alimentación estabilizada en serie actuando como elemento regulador un transistor es nuestro montaje 2 de la práctica.

La tensión estabilizada de salida, que se aplica a la carga, proviene de la continua de entrada, que proporciona una fuente de alimentación normal, descontando la caída de la tensión entre el colector y el emisor del transistor regulador T2. La tensión fija del diodo Zener DZ1 (V_z), y la estabilidad de la salida se combinan restándose, para dar lugar a la V_{be} de T2.

Si la tensión continua de entrada aumenta, inicialmente la tensión estabilizada de la salida tiende a aumentar, con la cual se reduce la tensión de polarización V_{be} . La disminución de V_{be} implica la menor conducción del transistor, ó lo que es lo mismo el aumento de su resistencia interna entre el colector y el emisor. De esta forma la tensión de salida se mantiene constante, absorber la variación de la tensión en la entrada, el transistor regulador entre su colector y emisor.

ESTABILIZACIÓN EN SERIE CON DOS TRANSISTORES Y DIODO ZENER

El circuito corresponde al montaje 3 de nuestra práctica. El circuito está diseñado para ofrecer una tensión estabilizada y ajustable a la salida.

Se trata de un sistema estabilizador en serie que se alimenta de la baja tensión presente en los bornes del condensador de filtro formado por C1.

T2 actúa como regulador, protegido contra cortos y sobreintensidades.

El diodo Zener DZ1 ($V_z=12V$), se encarga de obtener una tensión de referencia, que junto con la salida, controlan la conducción del regulador.

Medidas y pruebas a realizar

Dibujar el factor de rizado tanto en C1 y C2.

Anotar en cada montaje las tensiones de entrada y salida en alterna, la tensión rectificadora y filtrada y la tensión que se obtiene a la salida de la estabilización.

Montaje 1º

Primario TR1 Vca	Secundario TR1 Vca	Vcc en extremos C2	Vcc salida Vout

Montaje 2º

Primario TR1 Vca	Secundario TR1 Vca	Vcc en extremos C2	Vcc salida Vout

Montaje 3º

Primario TR1 Vca	Secundario TR1 Vca	Vcc en extremos C1	Vcc salida Vout

Materiales y componentes necesarios

Componentes Montaje 1:

R1 = 10 Ω ¼ Vatio

R2 = 2 x 100 Ω ¼ Vatio montada en serie.

RL = 470 Ω ¼ Vatio

C1 y C2 = 220 μ F / 25 voltios. Electrolítico.

Dz1= Diodo Zener BZY12V ½ W.

PR1= Puente rectificador

Led 1= Diodo Emisor de Luz de 5mm.

F1 = Fusible 0,5 Amperios

TR1 = Transformador reductor de entrada 220 Vca y salida 12 a 16 Vca.

Componentes Montaje 2:

R1 = 10 Ω ¼ Vatio

R2 = 2 x 100 Ω ¼ Vatio montada en serie

RL = 470 Ω ¼ Vatio

C1 y C2 = 220 μ F 25 Voltios. Electrolítico.

C3 = 47 μ F 25 Voltios, Electrolítico.

PR1= Puente Rectificador de 2 Amperios

DZ1= Diodo Zener de 12 Voltios. ½ Vatio.

T2 = BD137. Transistor NPN de mediana potencia.

F1 = Soporte y fusible de 0,5 Amperios.

TR1 = Transformador reductor de entrada 220 Vca y salida 12 a 16 Vca.

INT1 = Interruptor de superficie

Componentes Montaje 3:

R1 = 1K ½ W

RL = 470 Ω ½ W.

C1= 1000 μ F/25V

C2= 100 μ F /25V

R2= 1K5 ½ W

DZ1= Zener 12V ½ W

R3= 4K7 ½ W

R4= 4K7 Ajustable

R5= 10K ½ W

C3= 47 μ F/25V. Electrolítico.

Led1 = Diodo Emisor de Luz de 5mm

T1 = BC547 Transistor NPN de pequeña potencia

T2= BD137 Transistor NPN de mediana potencia

F1 = Soporte y fusible de 0,5 Amperios.

TR1 = Transformador reductor de entrada 230 Vca y salida 12 a 16 Vca.

Int1 = Interruptor de palanca.