

Práctica N° 4.

Fuentes de alimentación reguladas



IMPLEMENTA CIRCUITOS DE CONTROL DE BAJA POTENCIA

Objetivos.

- *Analizar el funcionamiento de una fuente DC regulada.
- *Comprobar la acción básica de un regulador de voltaje integrado.

MATERIAL:

- 1 TRANSFORMADOR DE 127 VAC A 24 VDC (SE PRESTA EN CASETA)
- 2 4 DIODOS 1N4004(PUEDE SER UN PUNTE DE DIODOS)
- 3 1 CAPACITOR ELECTROLITICO DE 1000 μ F
- 4 1 REGULADOR LM317
- 5 1 RESISTENCIA DE 220 Ω
- 6 1 POTENCIOMETRO 5K Ω

COMPETENCIAS PROFESIONALES

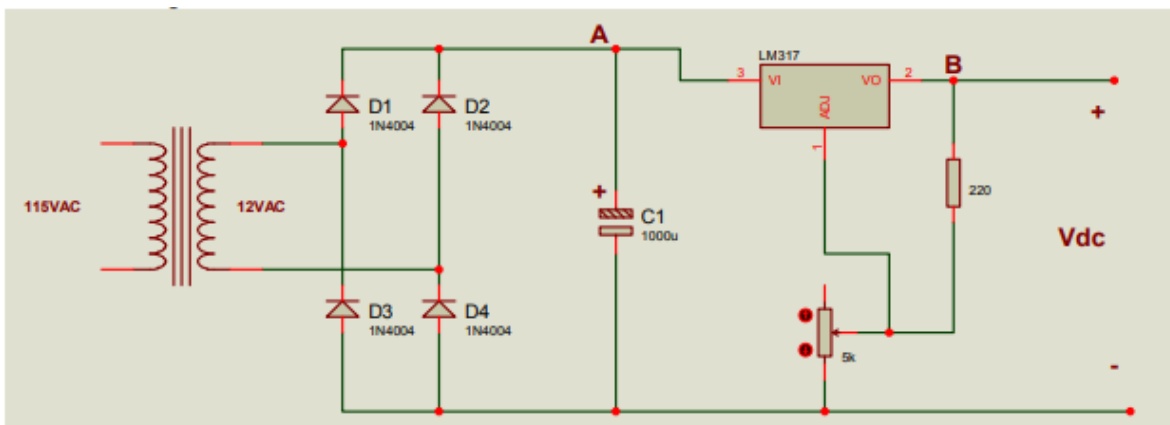
- 1.-ARMA CIRCUITO DE CONTROL DE BAJA POTENCIA
- 2.-COMPRUEBA CIRCUITOS DE CONTROL DE BAJA POTENCIA
- 3.-IMPLEMENTA CIRCUITOS DE CONTROL DE BAJA POTENCIA

1. Investigar todos los datos que sean necesarios para llevar a cabo la práctica, tales como la forma de conexión del regulador LM317, NEC555, límites de voltaje y corriente del mismo, configuración de pines, etc. (manual ECG ó INTERNET).

2. Realizar los cálculos teóricos necesarios para determinar los voltajes promedio y efectivo en el punto A marcado en el diagrama del circuito. También, dibujar la forma de onda que se espera obtener en el secundario del transformador y en los puntos A y B marcando los niveles de voltaje de interés.

Procedimiento

1. Monte el siguiente circuito:



LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA

D1 1N4004 D2 1N4004 D3 1N4004 D4 1N4004 C1 1000u VI 3 VO 2 ADJ 1 LM317 220Ω 5kΩ
115VAC 12VAC (TRANSFORMADOR)

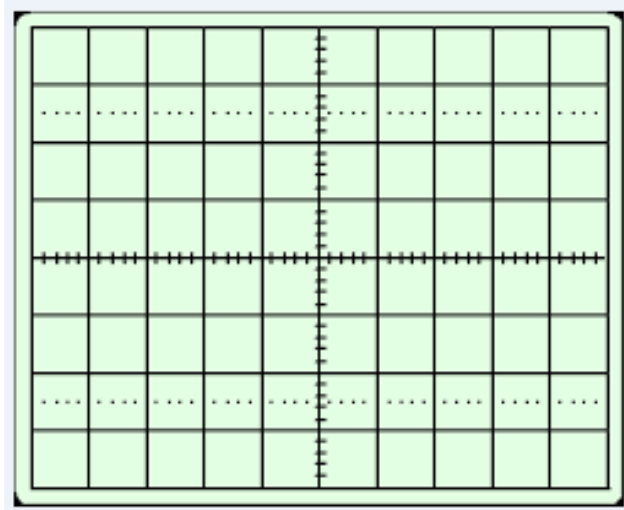
a) Utilice el multímetro para determinar el voltaje en el secundario del transformador.

VAC=

UTILIZE EL OSCILOSCOPIO Y OBTENGA LA FORMA DE ONDA DE LA SEÑAL EN EL SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR, MIDA SU VOLTAJE Y SU FRECUENCIA. ($F = \frac{1}{T}$)

OBTENGALA ANTES DE CONECTAR EL TRANSFORMADOR AL CIRCUITO SOLO CONECTADO A LA CORRIENTE ALTERNA. ****CUIDADO CON LA CA ES PELIGROSA.

DIBUJE LA SEÑAL EN LA SIGUIENTE PANTALLA.



V=

F=

ESCALA DE VOLTAJE=

ESCALA DE TIEMPO=

DIBUJE LA SEÑAL DE SALIDA EN EL PUNTO A (SALIDA DEL PUENTE, DESCONECTE EL PUNTO A DEL CAPACITOR Y DEL REGULADOR. (RECTIFICACIÓN DE LA ONDA SENOIDAL)

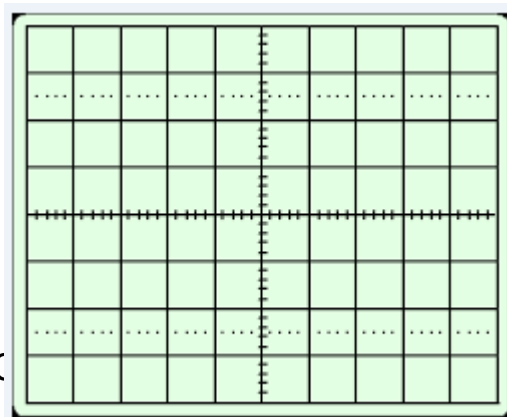
V=

ESCALA =

F=

ESCALA=

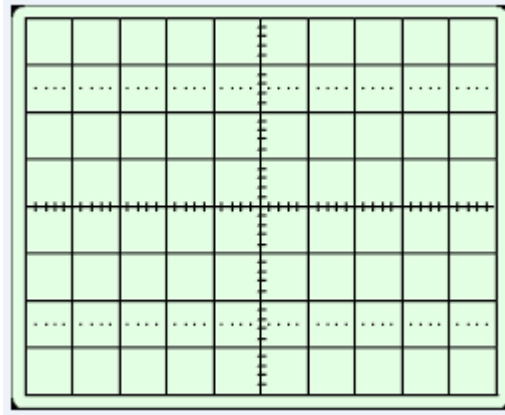
LA TÉCN



TRIA

CONECTE EL PUNTO A AL CAPACITOR Y AL REGULADOR Y VUELVA A DIBUJAR Y MEDIR EL VOLTAJE EN EL PUNTO A Y LUEGO EN EL PUNTO B (SEÑAL DE DC)

PUNTO A



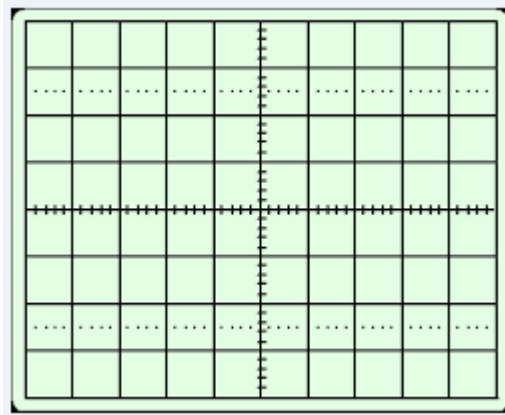
V=

F=

ESCALA=

ESCALA=

PUNTO B



V=

F=

ESCALA=

ESCALA=

b) Gire el potenciómetro R= 5K hasta que se mida un voltaje de 6 VDC en la salida de la fuente.

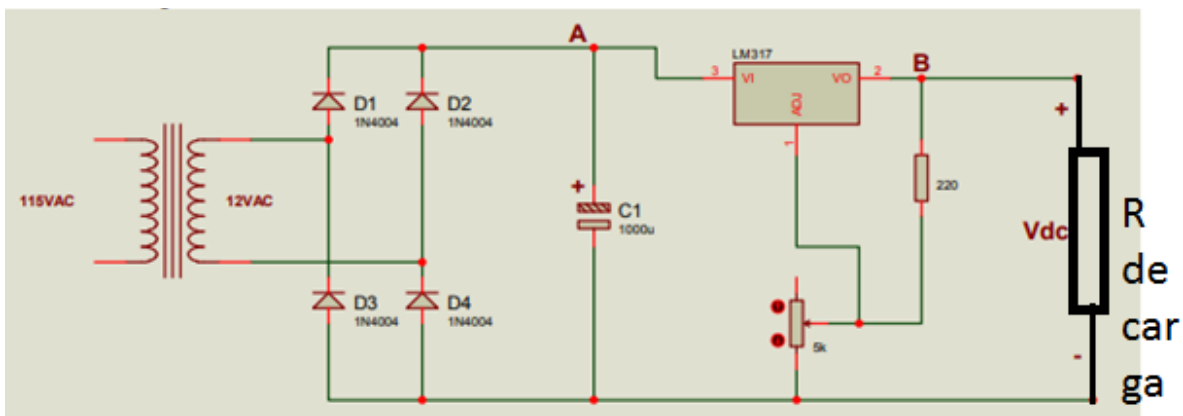
c) Con un voltímetro en escala DC mida los voltajes en los puntos A y B, tomando como referencia la tierra del circuito.

VA=

VB=

d) Con los datos anteriores saque sus conclusiones acerca del funcionamiento de la fuente regulada.

e) Conecte en la salida del circuito una resistencia de carga de 220 ohm.



Nuevamente mida los voltajes en los puntos A y B con un voltímetro en escala DC. Compare estos datos con los obtenidos antes de conectar la carga y concluya.

VA=

VB=

f) Obtenga el porcentaje de regulación de la fuente. Para calcularlo utilice la siguiente expresión:

$$Rv(\%) = [(Vsincarga - Vconcarga) / Vsincarga] \times 100\%$$

2) Si se desea utilizar el regulador de voltaje LM317 para construir una fuente de 3VDC fijos, basta con ajustar el potenciómetro $R=5K$ hasta que en la salida se mida dicho voltaje.

En ese momento se puede sacar el potenciómetro, medir su valor de resistencia y reemplazarlo por una resistencia fija de dicho valor.

a) Realice el ejercicio de obtener los valores de resistencia para el potenciómetro $R=5K$ si se desean voltajes de salida de 3, 4,5 y 6 VDC.

b) Comprobación teórica.

Utilice el valor de resistencia hallado para el potenciómetro en el punto anterior y reemplácelo en la fórmula que se utiliza para calcular el voltaje de salida del regulador LM317.

$$V_{out} = 1.25 V (1 + R_2/R_1) V.$$

Donde R_2 es el valor de la resistencia del potenciómetro y $R_1 = 220\Omega$

Compare el valor que entrega la fórmula con los voltajes de salida medidos (3, 4, 5 y 6 VDC), concluya.

PARTE 2 PRACTICA SIGUIENTE SESIÓN

MATERIAL:

1 led

1 NE555

1 capacitor de $10 \mu F$

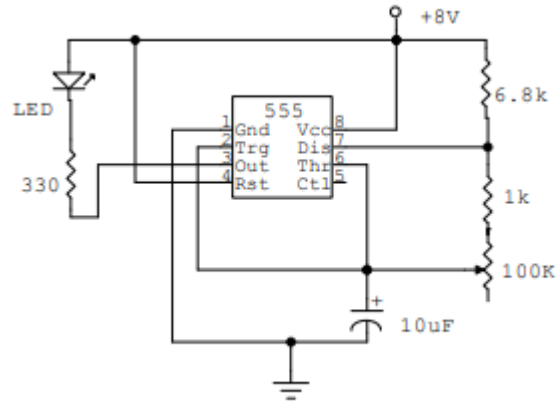
1 potenciómetro de 100K

1 R de 1 K

1 R de 330Ω

1 R de 6.8 K

3) El siguiente circuito hace que un LED encienda de manera intermitente. Móntelo en el protoboard y aliméntelo con 8VDC provenientes de la fuente construida con el regulador LM317. El destello del LED puede variar de velocidad moviendo el potenciómetro de 100K.



Nota: Tenga cuidado al momento de conectar los diferentes elementos que acompañan el circuito integrado. Asegúrese de identificar correctamente los pines del mismo.