



**TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE ECATEPEC**



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA Y TELEMÁTICA**

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**ASIGNATURA:
ELECTRÓNICA ANALÓGICA I**

**REALIZÓ:
DANIEL JAIMES SERRANO**

SEPTIEMBRE 2009.

PRESENTACIÓN

En este manual se presentan las prácticas que se pueden realizar en el laboratorio de electrónica para la asignatura de Electrónica Analógica I con la finalidad de reforzar el conocimiento adquirido en clase.

Las prácticas propuestas permiten en el alumno entender el comportamiento de los diodos y transistores, con la finalidad de aplicarlos en los diseños que posteriormente se irán realizando a largo de la carrera.

El objetivo de realizar estas prácticas es lograr que los alumnos obtengan un conocimiento teórico- práctico de las aplicaciones de los diodos y transistores.

ÍNDICE

PRÁCTICA 1	Construcción de Circuitos Rectificadores.	1
PRÁCTICA 2	Construcción de Circuitos recortadores y sujetadores de señales.	5
PRÁCTICA 3	Construcción de Circuito doblador de tensión.	13
PRÁCTICA 4	Construcción de una fuente regulada de voltaje.	18
PRÁCTICA 5	Construcción de circuitos de polarización con transistores BJT.	24
PRÁCTICA 6	Construcción de circuitos de polarización con transistores FET.	29
PRÁCTICA 7	Construcción de Circuitos amplificadores de pequeña señal.	34

PRÁCTICA No. 1	NOMBRE DE LA PRÁCTICA Construcción de Circuitos Rectificadores.
OBJETIVO: Que el alumno logre los conocimientos referidos a la rectificación de corriente alterna y ponerla a disposición de los circuitos a emplear en la solución de problemas de electrónica analógica.	

INTRODUCCIÓN:

En el curso de física IV se aprendió obtener las curvas de los semiconductores las cuales representan el comportamiento de los mismos al paso de la corriente eléctrica.

Ahora utilizando ese comportamiento se harán aplicaciones tales que nos permitan transformar la energía eléctrica.

Una de las aplicaciones más inmediatas de los diodos es la rectificación de tensiones alternas. Los diodos semiconductores presentan una elevada resistencia cuando están polarizados inversamente, mientras que su resistencia es prácticamente cero cuando se les polariza directamente con un voltaje superior al de umbral.

La rectificación básica es la que se realiza con un solo diodo de Silicio; Una rectificación mucho más eficiente se consigue utilizando circuitos más complejos, como el rectificador de onda completa o el conocido como arreglo de Graetz.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir los tres modelos de rectificación y analizarlos para determinar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

MATERIAL EMPLEADO:

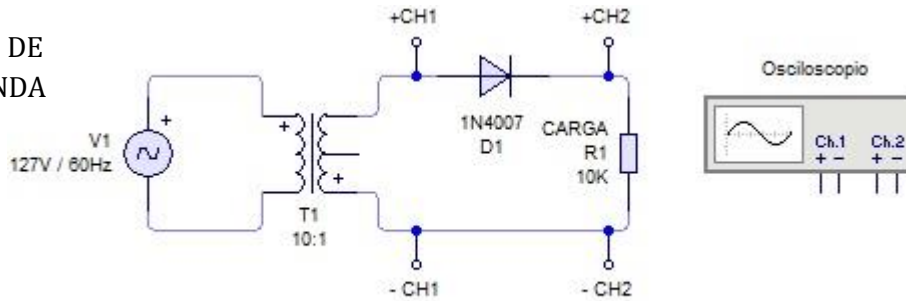
- 7 Diodos de silicio 1N4007.
- 3 Resistencia de 10K Ω . a $\frac{1}{4}$ W.
- 1 Transformador de 127/12 Volts a $\frac{1}{2}$ Amp con clavija y cable conectados. (Se puede usar uno de mayor corriente)
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

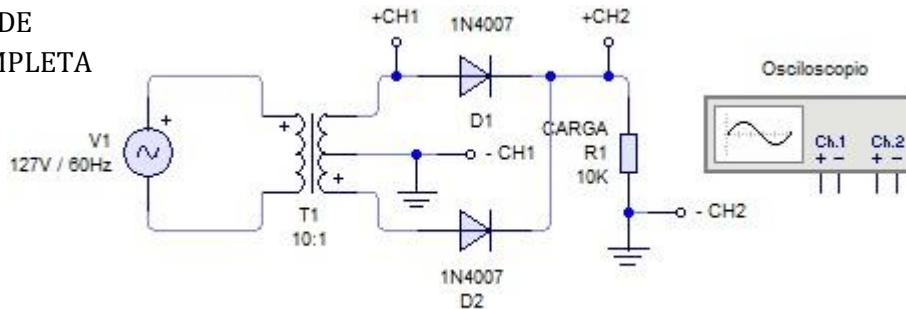
- 1 Osciloscopio
- 1 Vólmetro.

DESARROLLO:

CIRCUITO DE MEDIA ONDA



CIRCUITO DE ONDA COMPLETA



CIRCUITO PUENTE DE GRAETZ DE GRAETZ

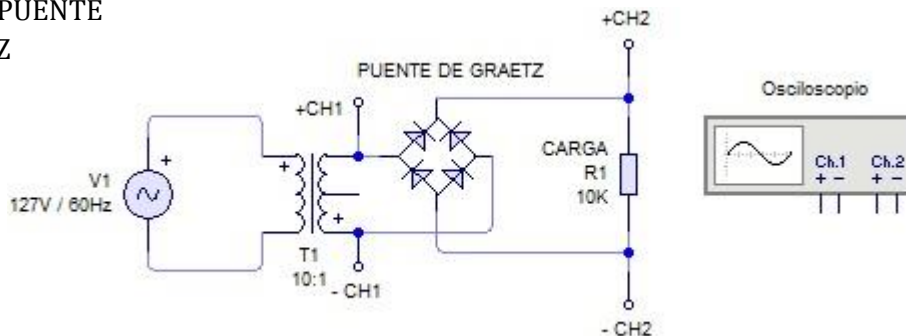


Figura 1.1 Diagrama de circuitos rectificadores.

1. Construir el circuito de rectificación de media onda.
2. Medir las señales obtenidas entre todas sus señales con el osciloscopio y dibujarlas con un mínimo de precisión colocando sus valores y escalas empleadas, anotar el voltaje medio (con el voltmetro) de salida que hay en la carga.

Escala:

$V_{\text{pico-pico}}$:

V_{medio} :

Tabla 1.1

3. Construir el circuito de rectificación de onda completa.
4. Medir las señales obtenidas entre todas sus señales con el osciloscopio y dibujarlas con un mínimo de precisión colocando sus valores y escalas empleadas, anotar el voltaje medio (con el volómetro) de salida que hay en la carga.

Escala:

$V_{\text{pico-pico}}$:

V_{medio} :

Tabla 1.2

5. Construir el circuito de rectificación con puente de Graetz.
6. Medir las señales obtenidas entre todas sus señales con el osciloscopio y dibujarlas con un mínimo de precisión colocando sus valores y escalas empleadas, anotar el voltaje medio (con el volómetro) de salida que hay en la carga.

Escala:

$V_{\text{pico-pico}}$:

V_{medio} :

Tabla 1.3

Observaciones

Realizar las observaciones que considere; anótelas y coméntelas en clase.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones obtenidas de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gómez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

PRÁCTICA	NOMBRE DE LA PRÁCTICA
No. 2	Construcción de Circuitos recortadores y sujetadores de señales.
OBJETIVO: Que el alumno reconozca y aprenda a construir circuitos recortador y fijador de señales con la utilización de diodos.	

INTRODUCCIÓN:

En muchos casos se utilizan los llamados circuitos limitadores y recortadores para recortar algunas partes de las señales ya sea por encima, por abajo o a un nivel determinado para fijarlas o filtrarlas.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir circuitos limitadores y recortadores para probarlos en laboratorio.

MATERIAL EMPLEADO:

- 2 Diodos de silicio 1N4007.
- 1 Resistor de 1 K Ω . a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Resistor de 10 K Ω . a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Transformador de 127/12 Volts a $\frac{1}{2}$ Amp con clavija y cable conectados. (Se puede usar uno de mayor corriente)
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 1 Osciloscopio
- 2 Fuente de alimentación de C.D. variable 0-20 V.

DESARROLLO:

- 1 Construir el circuito que se muestra en el siguiente diagrama 2.1.

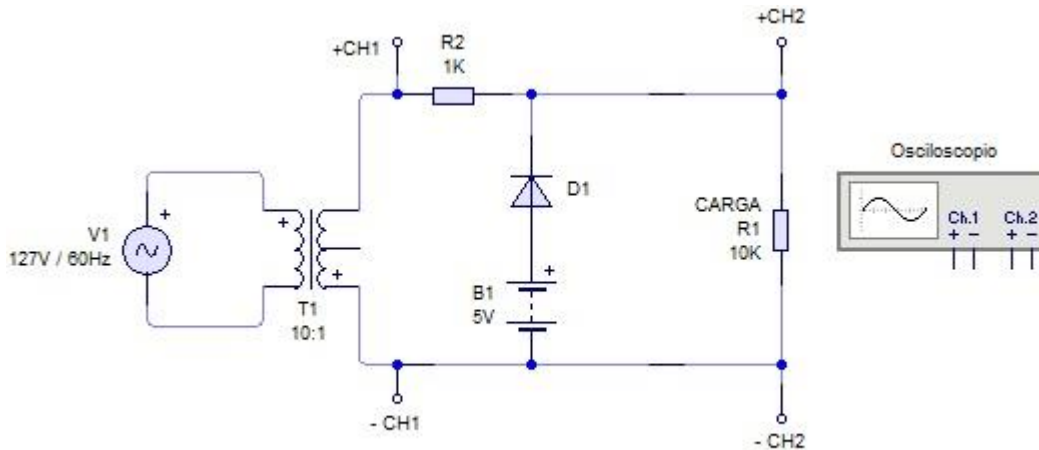


Figura 2.1 diagrama de limitador negativo1.

- 2 Observar la forma de onda en el osciloscopio y graficarla en la tabla 2.1.

Escala:

V máximo medido:

V mínimo medido:

Tabla 2.1

3 Construir el circuito que se muestra en el siguiente diagrama 2.2.

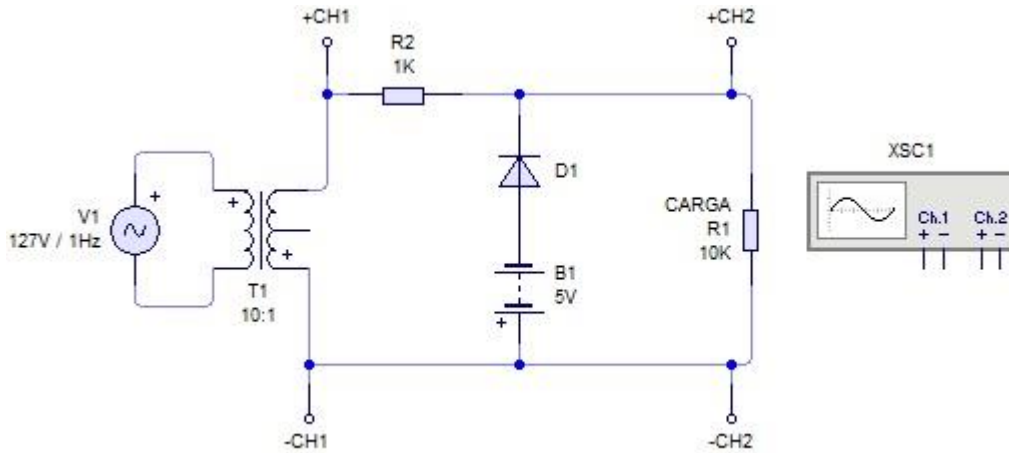


Figura 2.2 diagrama de limitador negativo2.

4 Observar la forma de onda en el osciloscopio y graficarla en la tabla 2.2.

Escala:

V máximo medido:

V mínimo medido:

Tabla 2.2

5 Construir el circuito que se muestra en el siguiente diagrama 2.3.

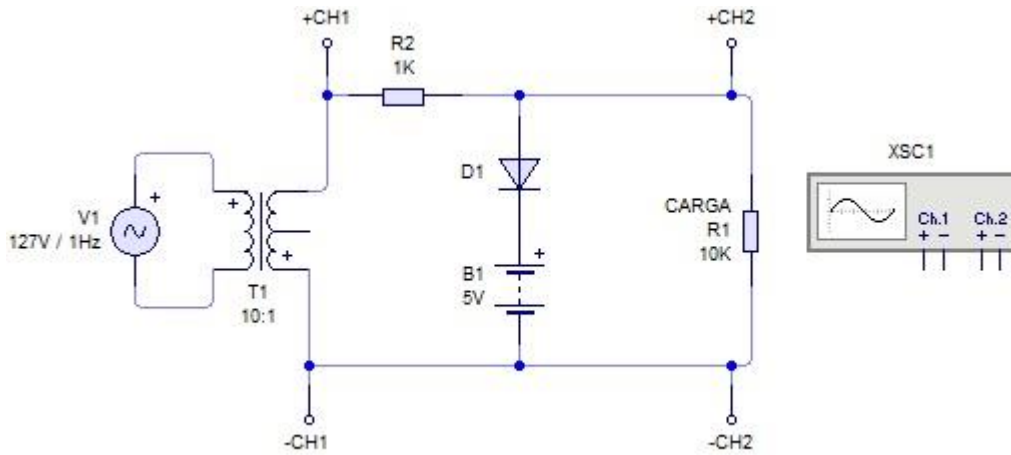


Figura 2.3 diagrama de limitador positivo1.

6 Observar la forma de onda en el osciloscopio y graficarla en la tabla 2.3.

Escala:

V máximo medido:

V mínimo medido:

Tabla 2.3

7 Construir el circuito que se muestra en el siguiente diagrama 2.4.

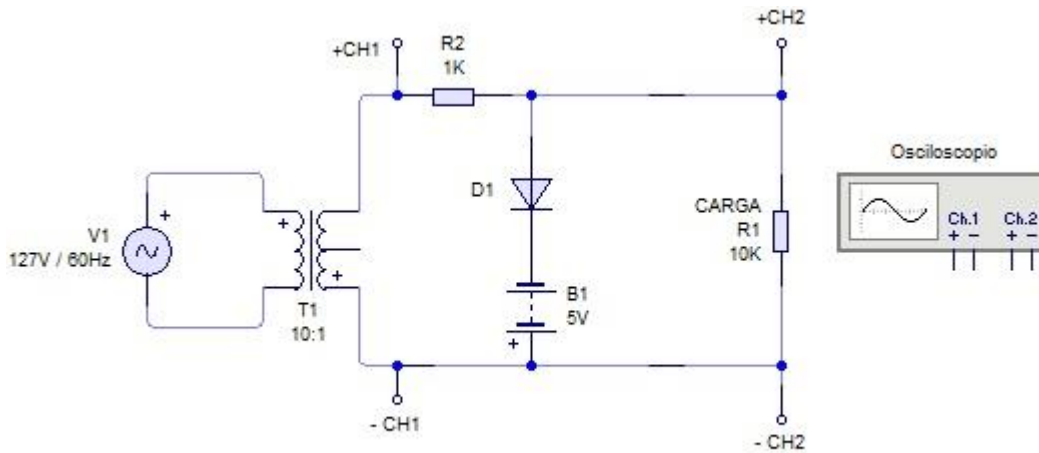


Figura 2.4 diagrama de limitador positivo2.

8 Observar la forma de onda en el osciloscopio y graficarla en la tabla 2.4.

Escala:

V máximo medido:

V mínimo medido:

Tabla 2.4

9 Construir el circuito que se muestra en el siguiente diagrama 2.5.

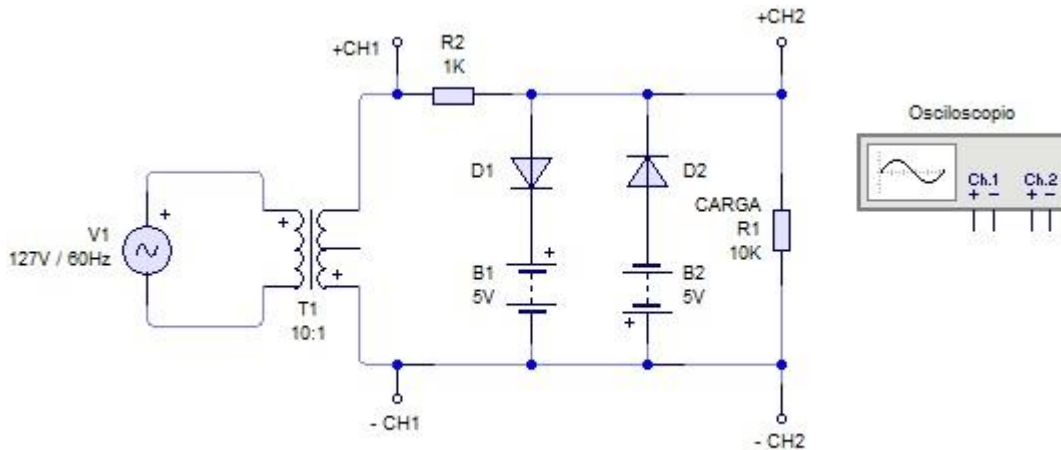


Figura 2.5 diagrama de recortador.

10 Observar la forma de onda en el osciloscopio y graficarla en la tabla 2.5.

Escala:

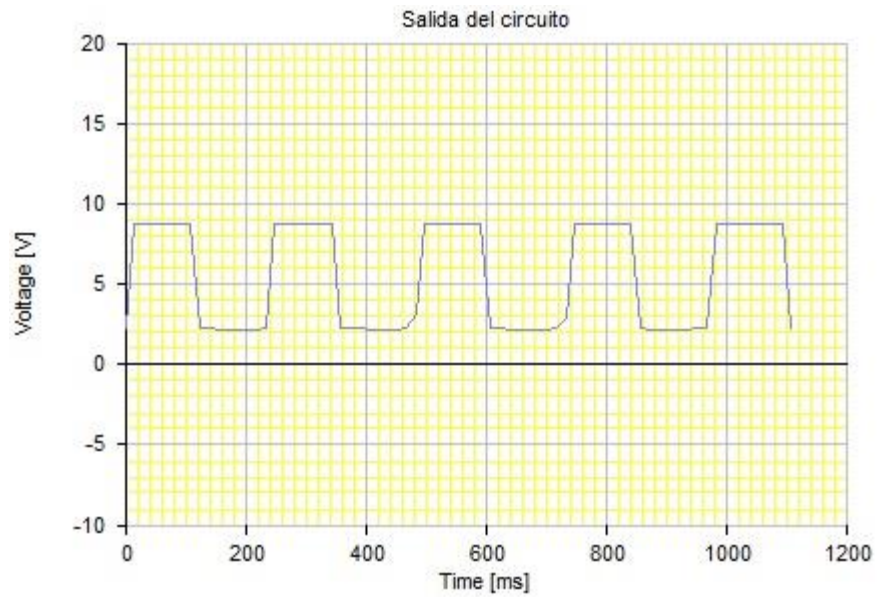
V máximo medido:

V mínimo medido:

Tabla 2.5

11. Diseñar un circuito que obtenga la siguiente salida: $V_{\max} = 8V$; $V_{\min} = 5V$

Como se muestra en la gráfica 2.6.



Gráfica 2.6 señal de salida del circuito a diseñar.

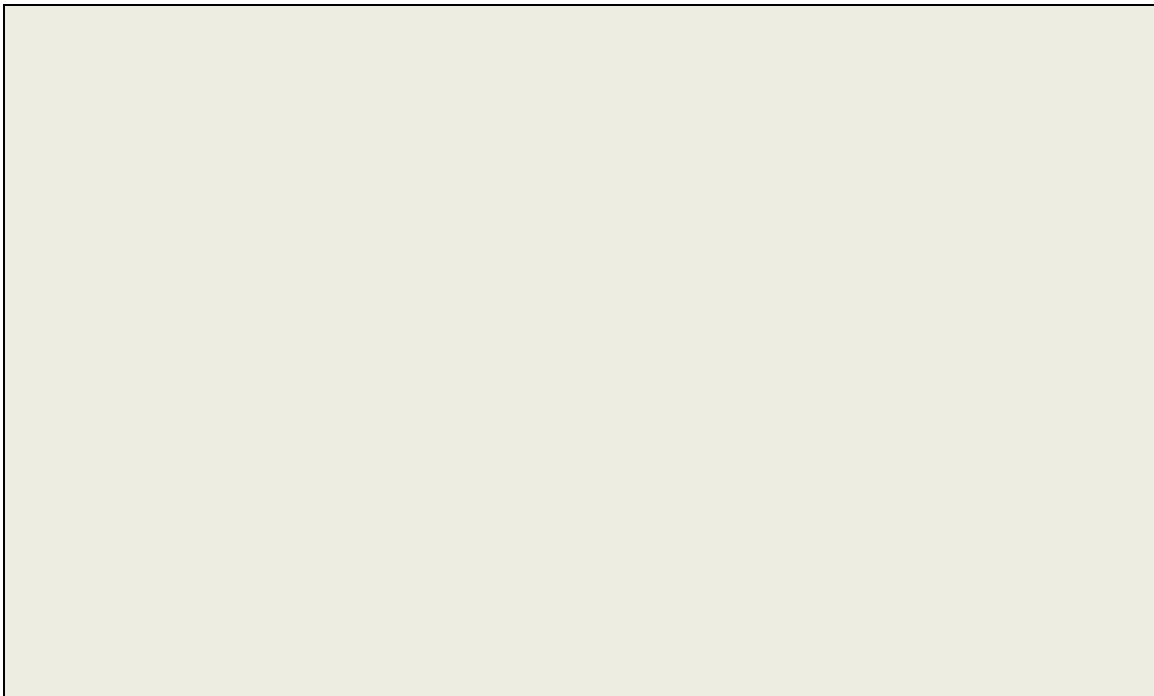


Diagrama 2.7 Circuito a diseñar.

Observaciones

Realizar las observaciones que considere; anótelas y coméntelas en clase.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones obtenidas de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

PRÁCTICA No. 3	NOMBRE DE LA PRÁCTICA Construcción de Circuito doblador de tensión.
OBJETIVO: Que el alumno reconozca y aprenda a construir circuitos que puedan aumentar el voltaje sin necesidad de transformador.	

INTRODUCCIÓN:

En muchos casos se requiere aumentar el voltaje no solo un poco si no duplicar e incluso triplicar el voltaje de alimentación.

Los multiplicadores de voltaje utilizan la acción de sujeción para incrementar voltajes pico rectificadas sin aumentar la capacidad del voltaje de salida del transformador. Sus aplicaciones son generalmente de alto voltaje y baja corriente tales como tubos de rayos catódicos y aceleración de partículas.

En ésta práctica se aprenderá a lograrlo con arreglos de capacitores y diodos.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir un duplicador, un triplicador y un cuatruplicador de voltaje.

MATERIAL EMPLEADO:

- 4 Diodos 1N4007.
- 4 Capacitores electrolíticos de 100 μ F a 50v.
- 1 Resistencia de 10 K Ω . a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Transformador de 127/12 Volts a $\frac{1}{2}$ Amp con clavija y cable conectados. (Se puede usar uno de mayor corriente)
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 1 Osciloscopio.

DESARROLLO:

- 1 Construir el circuito duplicador mostrado en el siguiente diagrama.

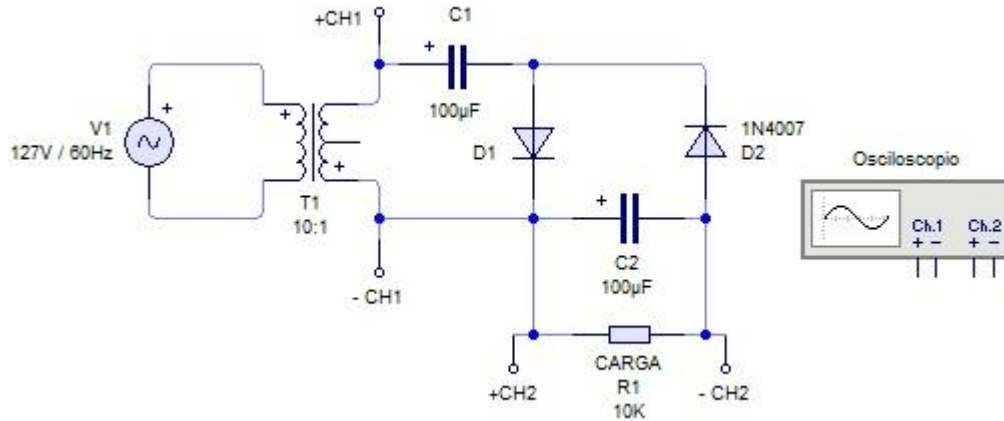


Figura 2.1 Diagrama de circuito duplicador de tensión.

- 2 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala: _____
 $V_{\text{pico-pico}}$: _____
 V_{medio} : _____

Tabla 2.1

3 Construir el circuito triplicador mostrado en el siguiente diagrama.

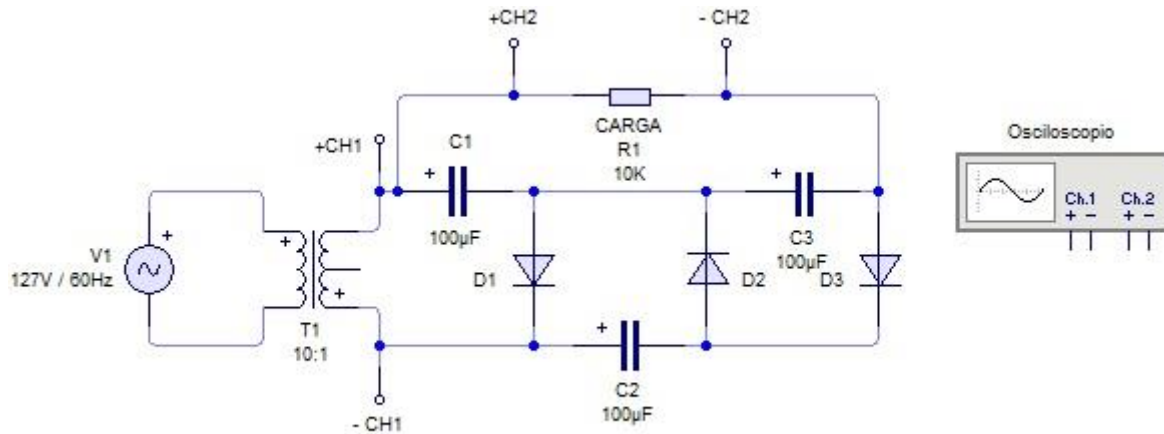


Figura 2.2 Diagrama de circuito triplicador de tensión.

4 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

$V_{\text{pico-pico}}$:

V_{medio} :

Tabla 2.2

5 Construir el circuito triplicador mostrado en el siguiente diagrama.

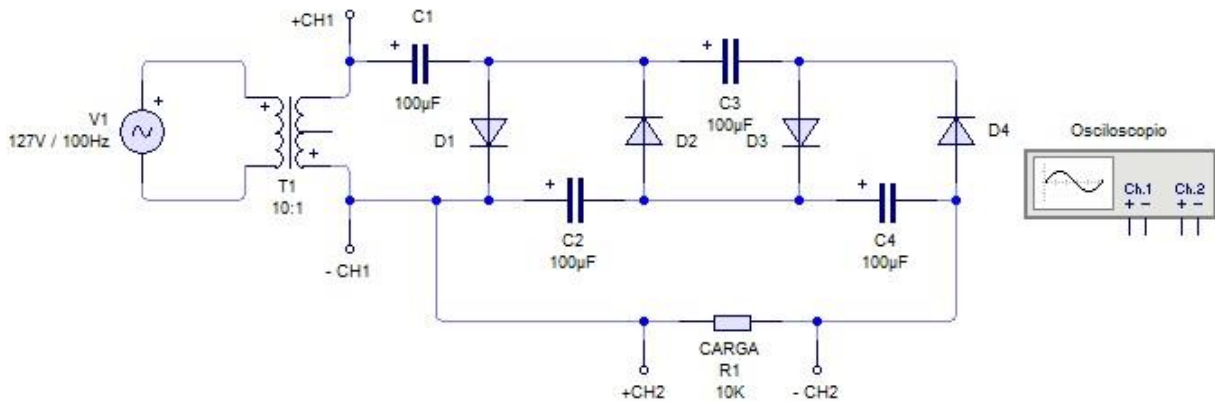


Figura 2.3 Diagrama de circuito triplicador de tensión.

6 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

$V_{\text{pico-pico}}$:

V_{medio} :

Tabla 2.3

¿Cómo podría obtener un voltaje de 67 V aprox. Si tengo un transformador de 127/12 volts?

R= _____

¿Qué es lo que hace que el voltaje se incremente en los multiplicadores de tensión?

R= _____

Observaciones

Hacer las observaciones necesarias y comentarlas en clase.

Investigar más al respecto en textos bibliográficos.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

PRÁCTICA No. 4	NOMBRE DE LA PRÁCTICA Construcción de una fuente regulada de voltaje.
OBJETIVO: Que el alumno conozca las etapas básicas que componen una fuente de alimentación así como el concepto y características del voltaje de rizo en la salida de las fuentes con la finalidad de poder corregir y diseñar sus propias fuentes de C.D.	

INTRODUCCIÓN:

Una fuente de alimentación es uno de los principales elementos de un sistema electrónico, ya que sin ella no podría funcionar; sin embargo el tipo de fuente depende de la aplicación del sistema. En algunos casos no es muy importante el nivel de conversión de C.A. (corriente alterna) en C.D. (corriente directa), pero en otros es tan importante que si no tiene un nivel de rizo suficientemente bajo puede hacer que el sistema falle. Un ejemplo es cuando se tiene un sistema de audio donde si el nivel de regulación de voltaje es deficiente puede producir un zumbido en la bocina en forma de ruido.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

- 1 Construir una fuente básica de alimentación, una fuente de alimentación estabilizada con RC, una fuente de alimentación estabilizada con Zener y una fuente regulada con C.I.

MATERIAL EMPLEADO:

- 4 Diodos de silicio 1N4007.
- 1 Resistencia de 1 K Ω . a 1 W. mín.
- 1 Resistencia de 39 Ω . a 1 W.
- 1 Resistencia de 180 Ω a 1 W.
- 1 Diodo Zener 1N4742A 12V 1W 5%
- 2 Capacitores electrolíticos de 220 μ F a 35v mín.
- 1 Transformador de 127/12 Volts a 1/2 Amp con clavija y cable conectados. (Se puede usar uno de mayor corriente)
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 1 Osciloscopio
- 1 Vólmetro

DESARROLLO:

- 1 Construir el circuito mostrado en el diagrama siguiente.

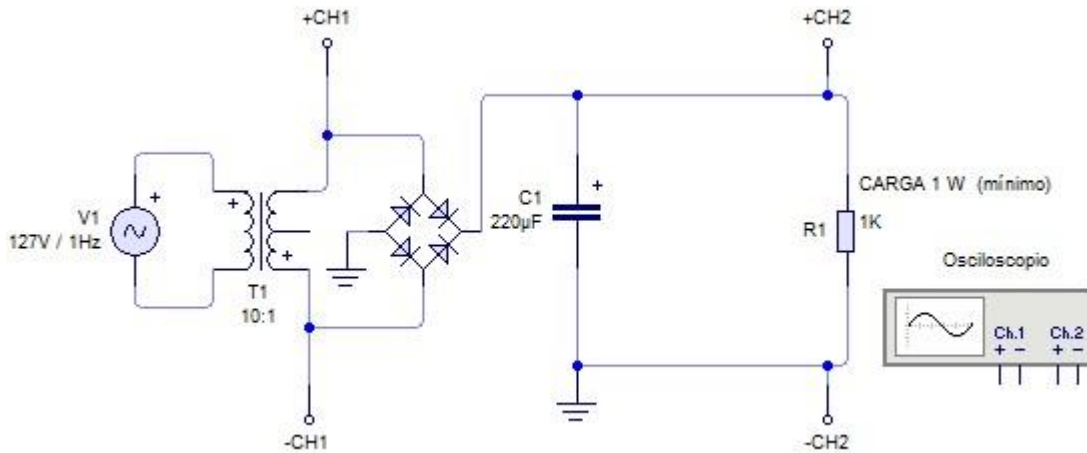


Fig. 4.1 Diagrama de la fuente básica de alimentación.

- 2 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

V_{rizo} :

$V_{\text{o medio}}$:

Tabla 4.1

3 Construir el circuito mostrado en el diagrama siguiente.

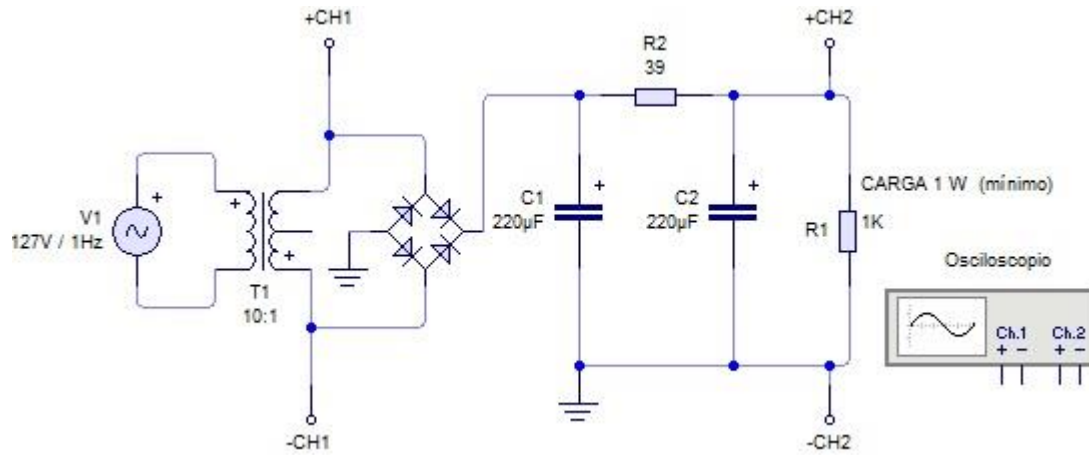


Fig. 4.2 Diagrama de la fuente alimentada estabilizada con filtro RC.

4 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

V_{rizo} :

$V_{\text{o medio}}$:

Tabla 4.2

6 Construir el circuito mostrado en el diagrama siguiente.

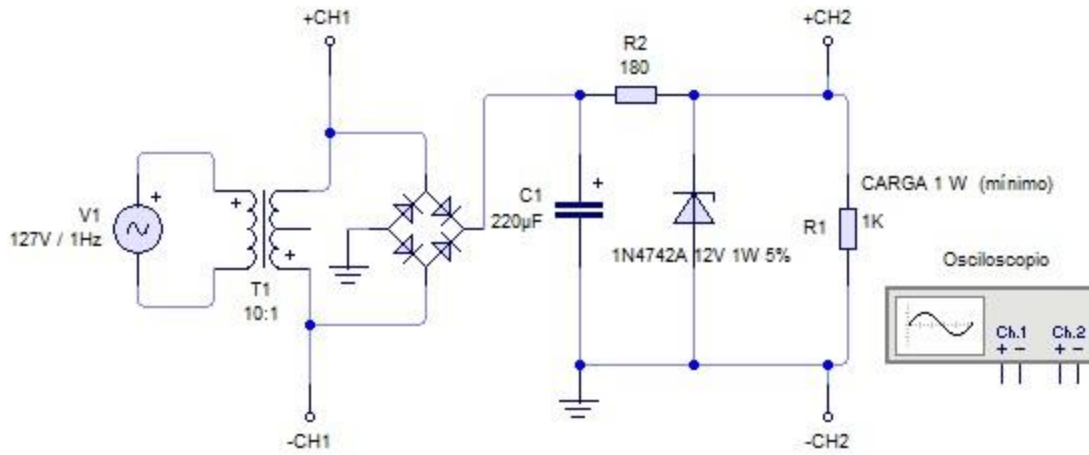


Fig. 4.3 Diagrama de la fuente alimentación estabilizada con Diodo Zener.

7 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

V_{rizo} :

$V_{\text{o medio}}$:

Tabla 4.3

8 Construir el circuito mostrado en el diagrama siguiente.

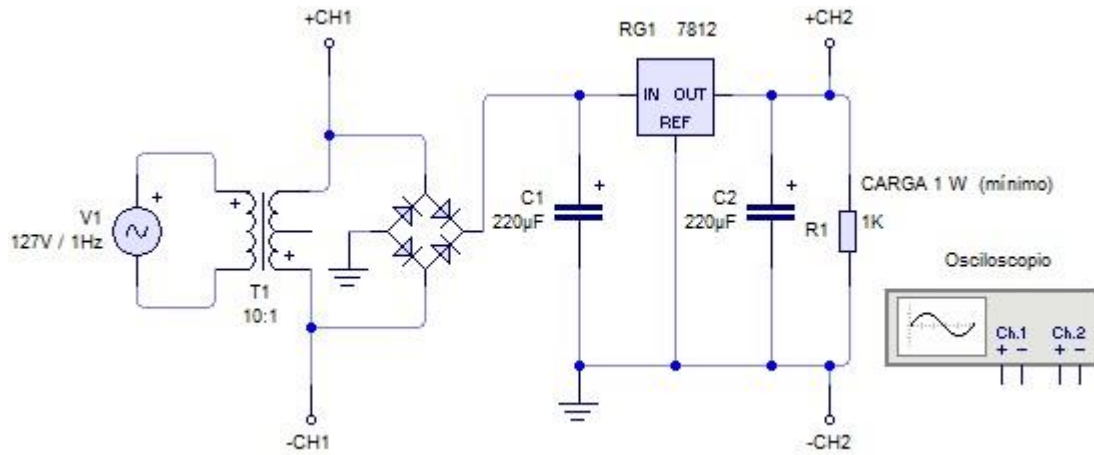


Fig. 4.4 Diagrama de la fuente de alimentación regulada con C.I.

9 Medir el voltaje de salida del transformador y de tensión de carga y graficar la señal obtenida en osciloscopio en ambos casos.

Escala:

V_{rizo} :

$V_{\text{o medio}}$:

Tabla 4.4

¿Qué diferencia hay entre cada tipo de fuente?

R= _____

—

Investigue e indique que características tiene una fuente con regulador serie con transistores

R= _____

Observaciones

Hacer las observaciones necesarias y comentarlas en clase.

Investigar más al respecto en textos bibliográficos.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

PRÁCTICA	NOMBRE DE LA PRÁCTICA
No. 5	Construcción de circuitos de polarización con transistores BJT
OBJETIVO: Que el alumno conozca diferentes formas de polarizar un transistor BJT dentro de un circuito eléctrico; analizando el comportamiento en cada caso.	

INTRODUCCIÓN:

Un transistor se debe polarizar adecuadamente con un voltaje de CD para que opere como amplificador lineal o como interruptor según se requiera.

Existen varios tipos de polarización del transistor BJT de las cuales se muestran algunas en modo amplificación o en modo corte y saturación. Las cuales se muestran a continuación y tienen diferentes aplicaciones dependiendo de la respuesta que presenta cada caso.

Estas son algunas polarizaciones comunes del transistor BJT.

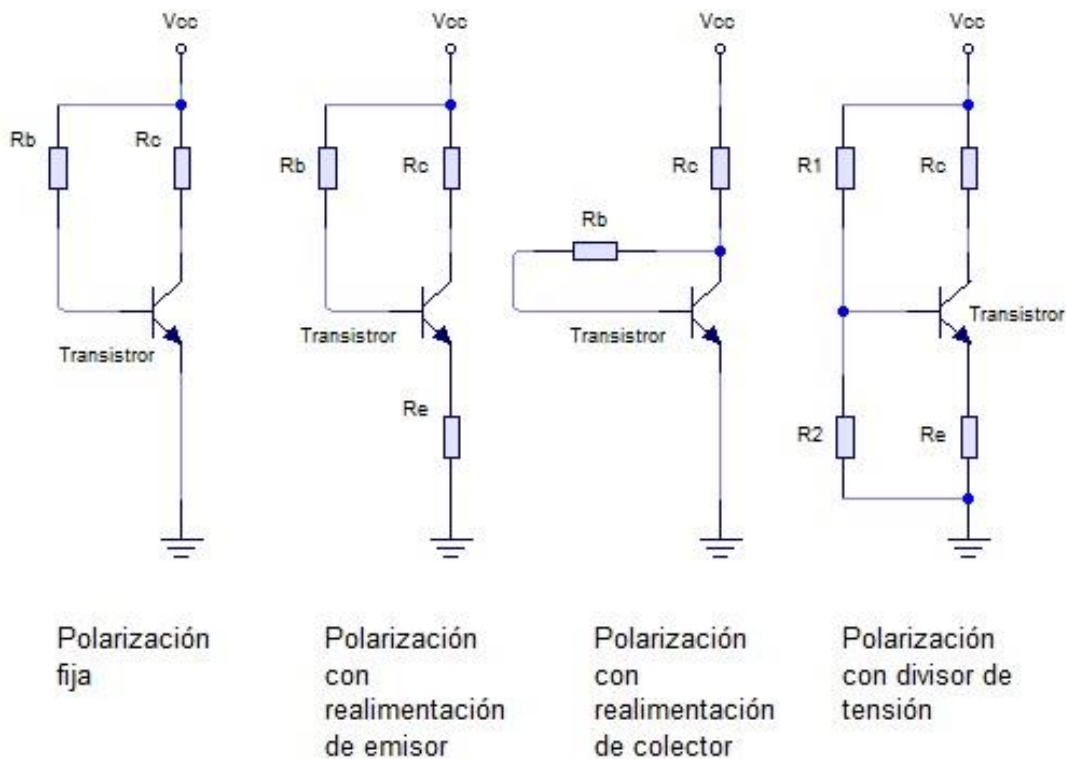


Fig. 5.1 Circuitos varios de polarización

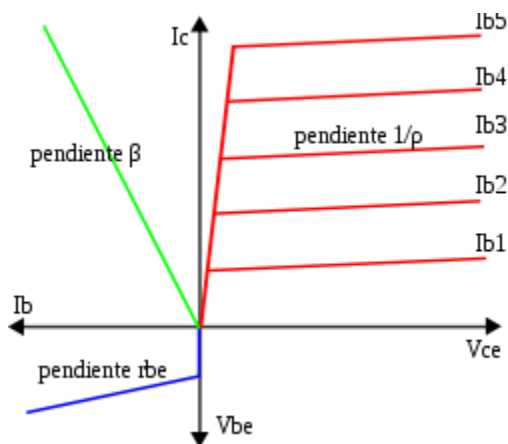


Fig. 5.2 Gráfica de características ideales de un transistor bipolar.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir y probar un circuito de polarización en modo amplificación para obtener el punto de operación $Q(V_{CE}, I_C)$ del BJT.

MATERIAL EMPLEADO:

- 1 Transistor BC547 (BJT de uso general NPN)
- 1 Resistor de 220Ω a $\frac{1}{2} W$.
- 1 Resistor de $10 K \Omega$ a $\frac{1}{2} W$.
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 1 Vólmetro.
- 2 Amperímetros.
- 2 Fuente de alimentación de C.D. variable 0-20 V

DESARROLLO:

- 1 Construir el circuito que se muestra en el diagrama 5.3.

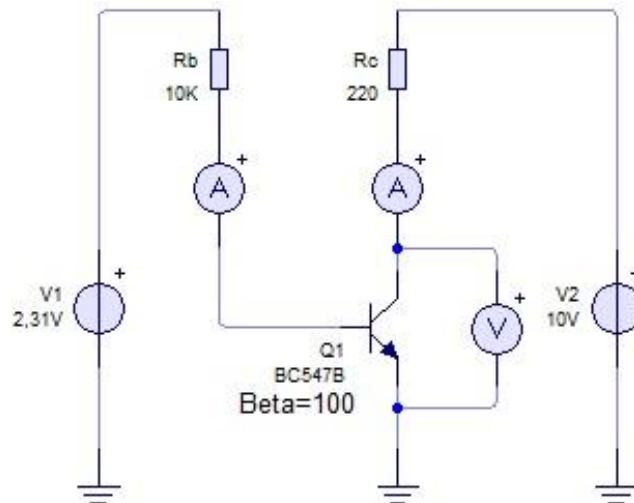


Fig. 5.3 Circuito para obtener el punto de operación Q de un transistor BJT.

- 2 Fijar el voltaje de la fuente V2 en 10 volts.
- 3 Variar el voltaje de la fuente V1 hasta obtener 20 mA en Rc.
- 4 Medir la corriente en la base del transistor I_b y el voltaje V_{CE} . Y registrarlos en la tabla 5.1.

Corriente de colector	Corriente de base	Voltaje colector emisor

Tabla 5.1 Punto de operación Q1

- 5 Variar el voltaje de la fuente V1 hasta obtener 30 mA en Rc.

Medir la corriente en la base del transistor I_b y el voltaje V_{CE} . Y registrarlos en la tabla 5.2.

Corriente de colector	Corriente de base	Voltaje colector emisor

Tabla 5.2 Punto de operación Q2

- 6 Variar el voltaje de la fuente V1 hasta obtener 40 mA en Rc.
- 7 Medir la corriente en la base del transistor I_b y el voltaje V_{CE} . Y registrarlos en la tabla 5.3.

Corriente de colector	Corriente de base	Voltaje colector emisor

Tabla 5.3 Punto de operación Q3

- 8 Hacer la gráfica 5.3 de los puntos de operación obtenidos y trazar una línea entre los tres puntos cruzando por los ejes la cual será la recta de carga.
- 9 De acuerdo al tema visto en clase trazar las curvas correspondientes a las corrientes de base dentro de la gráfica.

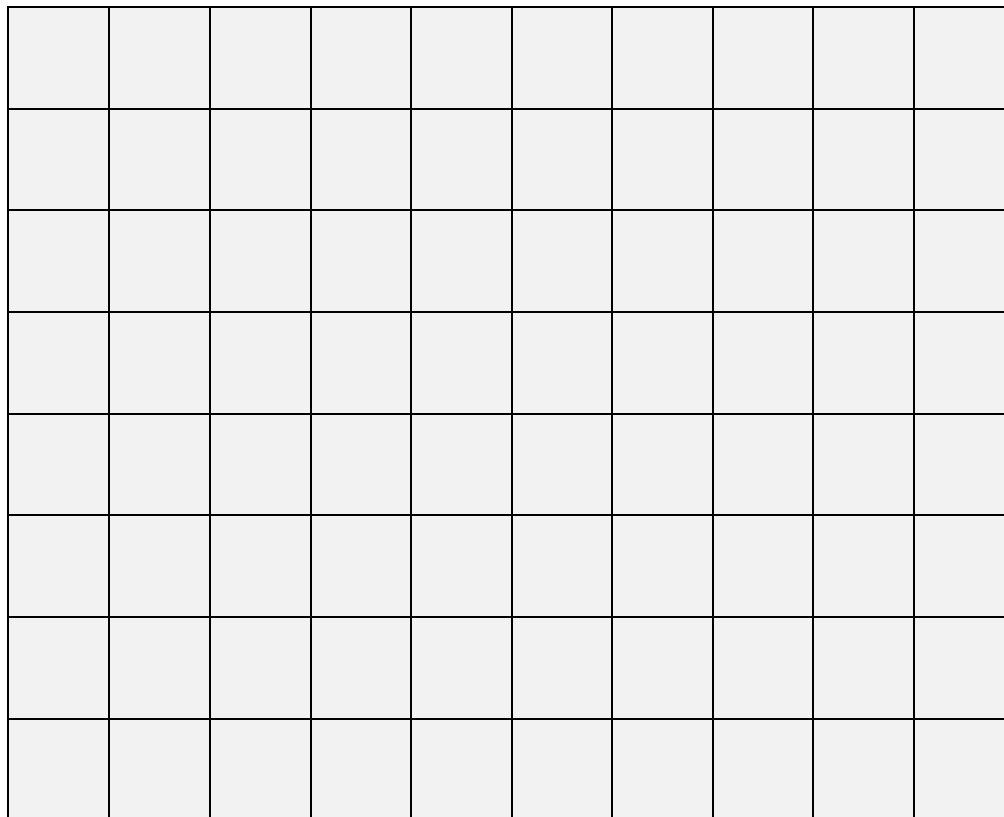


Fig. 5.3 Gráfica de los puntos de operación del transistor BJT.

De acuerdo a estos valores obtenidos y a los elementos empleados :

¿Cual sería el punto de operación óptimo en modo Amplificación?

R= _____

De cuanto sería la amplificación que se lograría con esta polarización; decir
¿Porqué?

R= _____

¿Cual sería el punto de operación en modo Corte?

R= _____

¿Cual sería el punto de operación en modo Saturación?

R= _____

Observaciones

Hacer las observaciones necesarias y comentarlas en clase.

Investigar más al respecto en textos bibliográficos.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

http://es.wikipedia.org/wiki/Transistor_de_uni%C3%B3n_bipolar

PRÁCTICA	NOMBRE DE LA PRÁCTICA
No. 6	Construcción de circuitos de polarización con transistores FET.
OBJETIVO: Que el alumno conozca diferentes formas de polarizar un transistor FET dentro de un circuito eléctrico; analizando el comportamiento en cada caso.	

INTRODUCCIÓN:

Los FET son dispositivos unipolares porque a diferencia de los BJT que utilizan tanto corriente de electrones como corriente de huecos, los FET funcionan con un solo tipo de portador de carga. Los dos tipos principales de FET son el transistor de efecto de campo de unión (JFET) y el transistor de efecto de campo semiconductor de óxido metálico (MOSFET).

El JFET opera con una unión PN polarizada inversamente para controlar corriente en un canal.

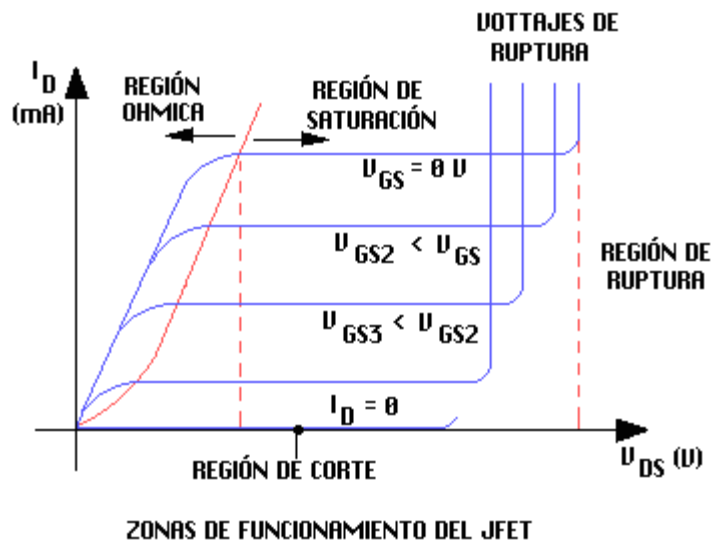


Fig. 6.1 Circuitos varios de polarización

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir y probar un circuito de polarización del transistor JFET como se muestra a continuación.

MATERIAL EMPLEADO:

- 1 Transistor BC264C (FET canal N)
- 1 Resistor de 62 K Ω . a 1/4 W.
- 1 Protoboard
- 1 Juego de cables Caimán-Caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 2 Vólmetros.
- 1 Ampérmetro.
- 2 Fuente de alimentación de C.D. variable 0-20 V

DESARROLLO:

- 10 Construir el circuito que se muestra en el diagrama 6.2.

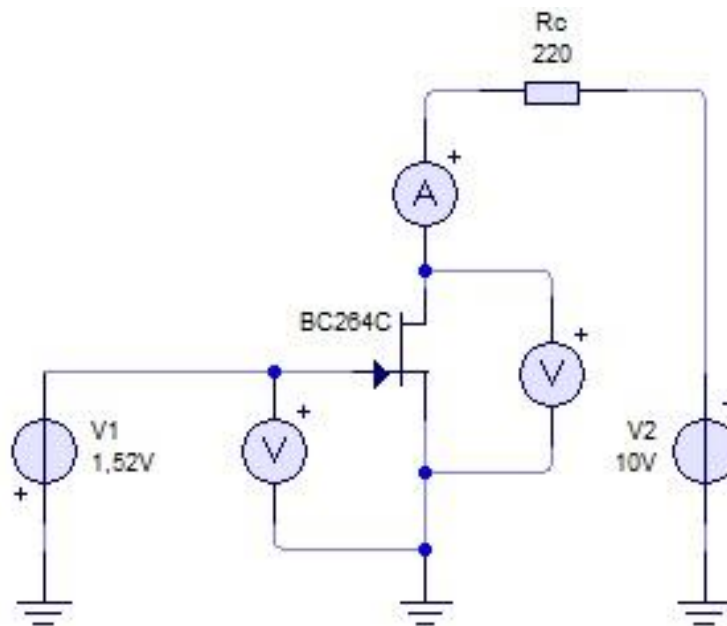


Fig. 6.2 Circuito para obtener el punto de operación de un transistor FET.

11 Fijar el voltaje de la fuente V2 en 10 volts.

12 Fijar el Voltaje de la fuente V1 hasta obtener 0 V en V_{GS} .

13 Medir la corriente de drenaje I_D y el voltaje V_{DS} . Y registrarlos en la tabla 6.1.

Voltaje de drenado V_{GS}	Corriente de drenaje I_{DSS}	Voltaje de drenaje-fuente V_{DS}

Tabla 6.1 Punto de operación Q1

14 Variar el voltaje de la fuente V1 hasta obtener -1 V en V_{GS} .

15 Medir la corriente de drenaje I_D y el voltaje V_{DS} . Y registrarlos en la tabla 6.2.

Voltaje de drenado V_{GS}	Corriente de drenaje I_{DSS}	Voltaje de drenaje-fuente V_{DS}

Tabla 6.2 Punto de operación Q2

1 Variar el voltaje de la fuente V1 hasta obtener -1.5 V en V_{GS} .

2 Medir la corriente de drenaje I_D y el voltaje V_{DS} . Y registrarlos en la tabla 6.3.

Voltaje de drenado V_{GS}	Corriente de drenaje I_{DSS}	Voltaje de drenaje-fuente V_{DS}

Tabla 6.3 Punto de operación Q3

- 3 Hacer la gráfica 6.3 de los puntos de operación obtenidos y trazar una línea entre los tres puntos cruzando por los ejes.
- 4 De acuerdo al tema visto en clase trazar las curvas correspondientes a los voltajes de compuerta fuente dentro de la gráfica.

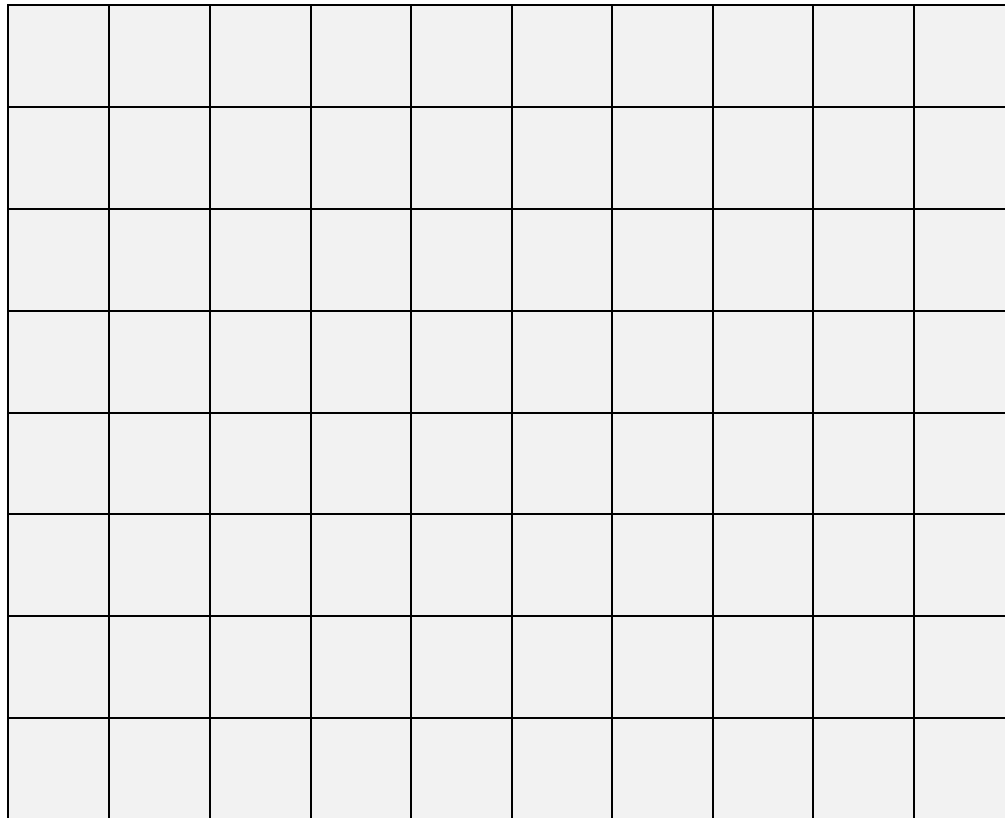


Fig. 6.3 Gráfica de los puntos de operación del transistor FET.

De acuerdo a estos valores obtenidos y a los elementos empleados :

¿Cual sería el punto de operación en modo Amplificación?

R= _____

De cuanto sería la amplificación que se lograría con esta polarización; decir ¿Porqué?

R= _____

Medir la corriente en la compuerta como se indica en el siguiente diagrama y de acuerdo a los resultados determine la resistencia de entrada del circuito.

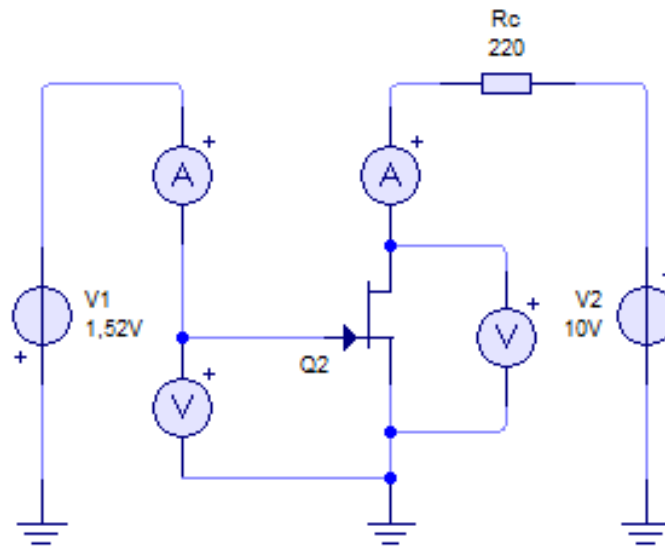


Fig. 6.4 Circuito para obtener el punto de operación de un transistor FET.

R= _____

Observaciones

Hacer las observaciones necesarias y comentarlas en clase.

Investigar más al respecto en textos bibliográficos.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.

<http://www.electronicafacil.net/tutoriales/TRANSISTOR-FET.php>

PRÁCTICA	NOMBRE DE LA PRÁCTICA
No. 7	Construcción de Circuitos amplificadores de pequeña señal.
OBJETIVO: Que el alumno aprenda a diseñar un amplificador de señal pequeña.	

INTRODUCCIÓN:

Un amplificador lineal amplifica una señal sin distorsión de tal forma que la señal de salida es una réplica amplificada exacta de la señal de entrada en magnitud sin embargo puede estar defasada, por lo que puede observarse invertida o corrida en el tiempo. Por ejemplo el siguiente caso:

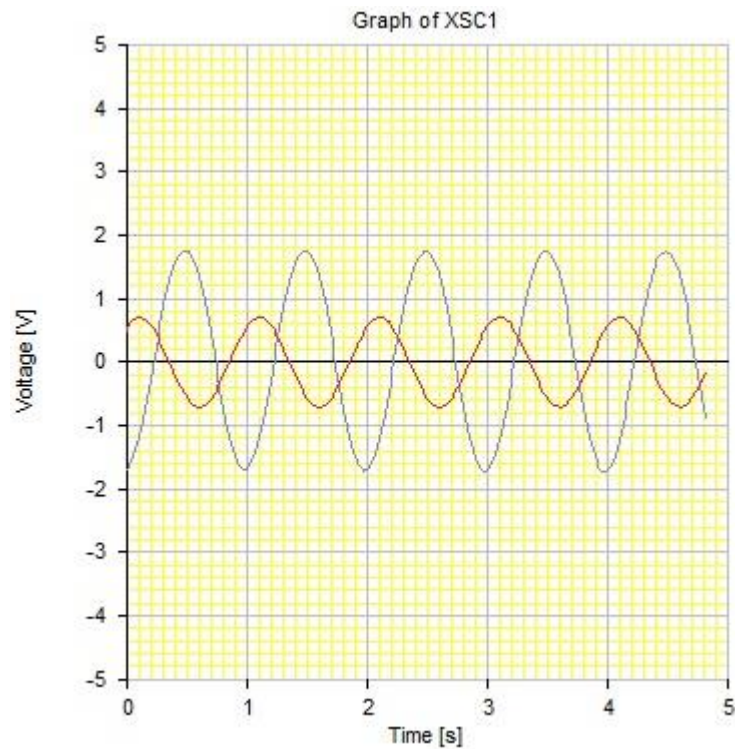


Fig. 7.1 Gráfica de entrada y salida de un amplificador de señal pequeña.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

Construir un amplificador de señal pequeña con transistor BJT.

MATERIAL EMPLEADO:

- 1 Transistor BC547 (BJT de uso general NPN)
- 1 Resistor de $100\ \Omega$ a $\frac{1}{2}$ W.
- 3 Resistor de $560\ \Omega$ a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Resistor de $8.2\ K\ \Omega$ a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Resistor de $10\ K\ \Omega$ a $\frac{1}{2}$ W.
- 1 Resistor de $15\ K\ \Omega$ a $\frac{1}{2}$ W.
- 2 Capacitor electrolítico de $0.82\ \mu\text{F}$
- 1 Capacitor electrolítico de $390\ \text{nF}$
- 1 Protoboard
- 1 juego de cables para conexión caimán-caimán

EQUIPO EMPLEADO:

- 1 Osciloscopio.
- 1 Generador de funciones
- 1 Fuente de alimentación de C.D. variable 0-20 V

DESARROLLO:

- 1 Construir el circuito que se muestra en el diagrama 7.2.

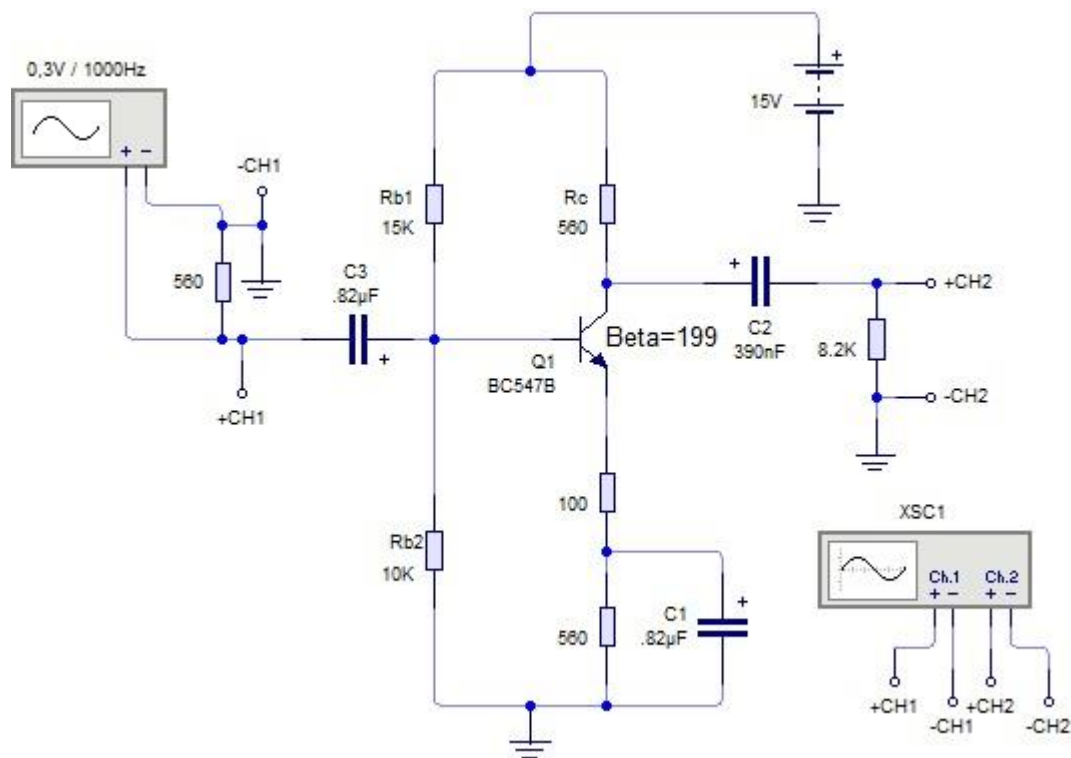


Fig. 7.2 Diagrama del amplificador de señal pequeña con transistor BJT.

- 2 Conectar los instrumentos como se indican en el diagrama 7.2. Poner la fuente de alimentación en 15 volts y el generador de funciones en señal senoidal a 0.3 V a 1 KHz. Conectar el osciloscopio: canal 1 la entrada y canal 2 salida del amplificador respectivamente.
- 3 Medir las señales (de entrada y salida) y calcular la ganancia obtenida del amplificador. Anotar los datos en la tabla 7.1.

Voltaje de entrada	Voltaje de salida	Frecuencia	Ganancia

Tabla 7.1

- 4 Variar la frecuencia en el generador de funciones hasta que observar que la señal de salida se eleve al máximo valor de voltaje y considerarlo el 100 % del valor a obtener. Subir la frecuencia hasta observar que el valor de salida decrece a un 70.71% del máximo y medir la frecuencia en ese punto.

Voltaje de entrada	Voltaje de salida	Frecuencia	Ganancia

Tabla 7.2

- 5 Disminuir la frecuencia hasta encontrar un valor de voltaje de salida similar al anterior del 70.71 % del máximo y medir la frecuencia en este nuevo punto.

Voltaje de entrada	Voltaje de salida	Frecuencia	Ganancia

Tabla 7.3

- 6 Con los datos obtenidos trazar el gráfico de respuesta de ganancia en función de la frecuencia del amplificador probado.

¿El amplificador cumplió con las características del diseño?

R= _____

Indique ¿Por qué? una pequeña variación en el capacitor C_E produce un cambio en la ganancia del amplificador y ¿Cuál? sería el máximo valor de ganancia que se podría obtener en el amplificador.

R= _____

Observaciones

Hacer las observaciones necesarias y comentarlas en clase.

Investigar más al respecto en textos bibliográficos.

Conclusiones:

Realizar las conclusiones de la práctica.

Bibliografía:

Dispositivos electrónicos, Floyd Thomas L. ed. PEARSON PRENTICE HALL.

Electrónica General. Gomez Gómez. Ed. Alfaomega

LIVEWIRE (software) New Wave Concepts.