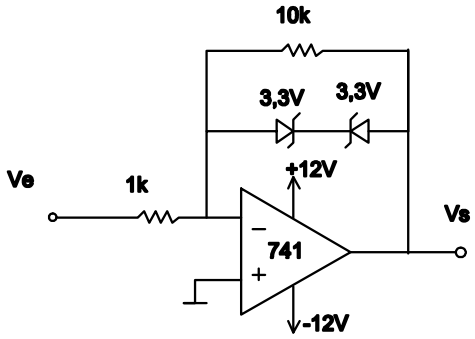
Práctica 5: Amplificador operacional IV

1. Introducción

En esta práctica se estudian varios circuitos con amplificadores operacionales y diodos. Todos los circuitos empleados se obtienen configurando la tarjeta "operacionales" mediante los puentes que se indican en cada caso.

2. Circuito limitador

Configurar la placa "OPERACIONALES" mediante los puentes que se indican, para obtener el circuito de la figura.



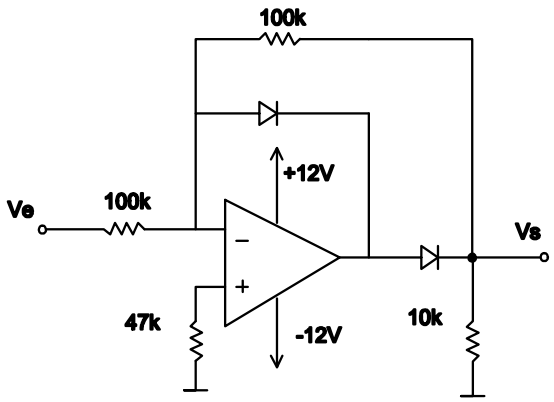
ENTRADA por "E1"
SALIDA por "Sal"
PUENTES: C1, D1, D7, E4, I1, J1 y potenciómetro P6 girado en sentido antihorario hasta el extremo.

Dibujar la característica de transferencia teórica y compararla con la que se obtiene experimentalmente. (Para la característica teórica, no olvidar la caída de tensión de los diodos polarizados directamente.)

Visualizar con el comprobador de componentes del osciloscopio la característica tensión-corriente de un zéner del mismo modelo que los utilizados en la placa. ¿Por qué el circuito limitador comienza a hacer efecto desde tensiones de entrada inferiores (en valor absoluto) a las calculadas teóricamente?

3. Rectificador de media onda de precisión (inversor)

Configurar la placa "OPERACIONALES" mediante los puentes que se indican, para obtener el circuito de la figura.



ENTRADA por "E1"
SALIDA por "Sal."
PUENTES C4, D2, D9, E1, E3, E5 y J5

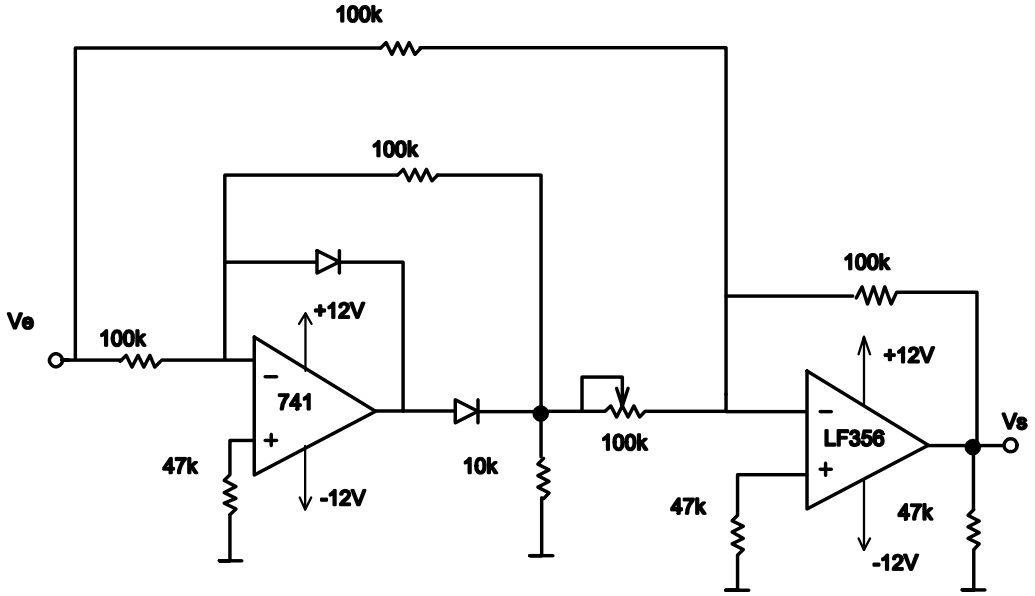
Aplicar en la entrada una tensión sinusoidal de 2 Vpp y 300 Hz y visualizar simultáneamente en el osciloscopio las tensiones de entrada y de salida.

Razonar cuál sería la forma de onda de la salida, para esa misma señal de entrada, si se utilizase como circuito rectificador el formado únicamente por un diodo de silicio y una resistencia de carga.

Visualizar con el osciloscopio la función de transferencia del circuito. Razonar cuál sería la función de transferencia en el rectificador simple, formado por diodo y resistencia.

4. Rectificador de onda completa de precisión

Configurar la placa "OPERACIONALES" mediante los puentes que se indican, para obtener el circuito de la figura.



ENTRADA por "E1"
SALIDA por "SalOp2"
PUENTES: C4, D2, D9, E1, E3, E5, H1, H3, I5, J5 y K3. La resistencia variable es P5.

Mediante el estudio teórico del circuito, que se debe realizar previamente, se puede calcular el valor al que hay que ajustar la resistencia variable para que el esquema mostrado corresponda efectivamente a un rectificador de onda completa.

No obstante, el ajuste del potenciómetro se realizará en esta práctica sin necesidad de medir directamente su valor. Para ello, visualizar simultáneamente la tensión de entrada y de salida (usar como señal de entrada la misma que en el apartado anterior) y ajustar el potenciómetro hasta que efectivamente la tensión de salida sea la de entrada rectificada (e invertida).

Justificar la forma de onda que se obtiene en la salida cuando el potenciómetro no está en su posición correcta.

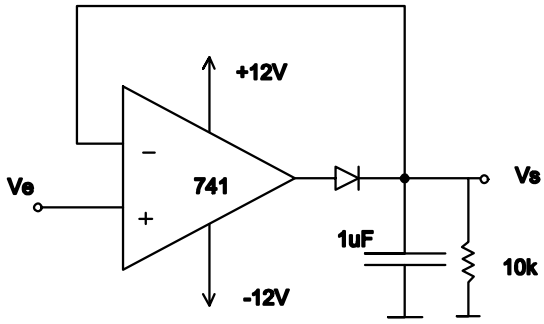
Razonar qué señal de salida se obtendría para un rectificador de doble onda sin operacionales, del tipo "puente de diodos", para la señal de entrada que se está utilizando.

Con el potenciómetro en la posición correcta, visualizar la función de transferencia del circuito e interpretarla.

Razonar cuál sería esa función de transferencia para el rectificador en puente de diodos.

5. Detector de pico

Configurar la placa "OPERACIONALES" mediante los puentes que se indican, para obtener el circuito de la figura.



ENTRADA por "EMás"
SALIDA por "Sal."
PUENTES: C2, E1, E2, E5 y J9, y cable externo cortocircuitando "Sal" con "E1"

El circuito mostrado es un detector de pico. Aplicar como entrada una señal sinusoidal de 2 voltios pico a pico y 300 hertzios.

Visualizar simultáneamente las tensiones de entrada y de salida e interpretar el funcionamiento del circuito.

Igual que los circuitos anteriores, este circuito, frente a su análogo sin operacional, presenta la ventaja de eliminar los efectos de la tensión umbral del diodo. Razonar, para la señal de entrada utilizada, la forma aproximada de la tensión de salida para el circuito detector de pico sin operacional (el terminal de entrada del circuito quedaría conectado directamente al ánodo del diodo).

A continuación, probar el circuito con una onda cuadrada como entrada, del mismo valor pico a pico y la misma frecuencia que la entrada aplicada anteriormente.

Observar el funcionamiento del circuito cuando se varía la frecuencia de la señal de entrada, tanto aumentándola como disminuyéndola.

Interpretar la utilidad que tiene el circuito dependiendo de la relación entre el período de las señales de entrada y la constante de tiempo RC.