



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

Sesión 10

Ejercicios de aplicaciones con diodos

Componentes y Circuitos Electrónicos

Isabel Pérez / José A García Souto

www.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_tecnologia_electronica/Personal/IsabelPerez

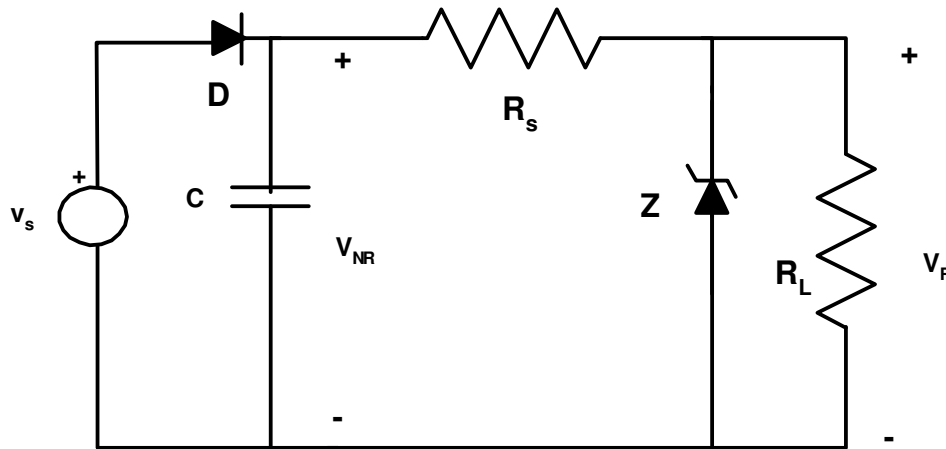
www.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_tecnologia_electronica/Personal/JoseAntonioGarcia

Ejercicios de aplicaciones con diodos

OBJETIVOS

- Analizar circuitos de aplicación con diodos
 - Rectificadores
 - Fijadores
 - Recortadores y limitadores
- Obtener e interpretar las señales en un circuito rectificador y los parámetros fundamentales (valor medio, rizado, PIV, potencia disipada en el diodo)
- Obtener las características fundamentales de un circuito recortador o limitador (función de transferencia)

Circuitos Rectificadores



Datos:

v_s representa la tensión ($24V_{rms}$) en el secundario de un transformador conectado a la red eléctrica

D es un diodo ideal

Z es un Zener con una tensión Zener (V_Z) de 5V y una corriente mínima en la zona Zener (I_{zmin}) de 20mA

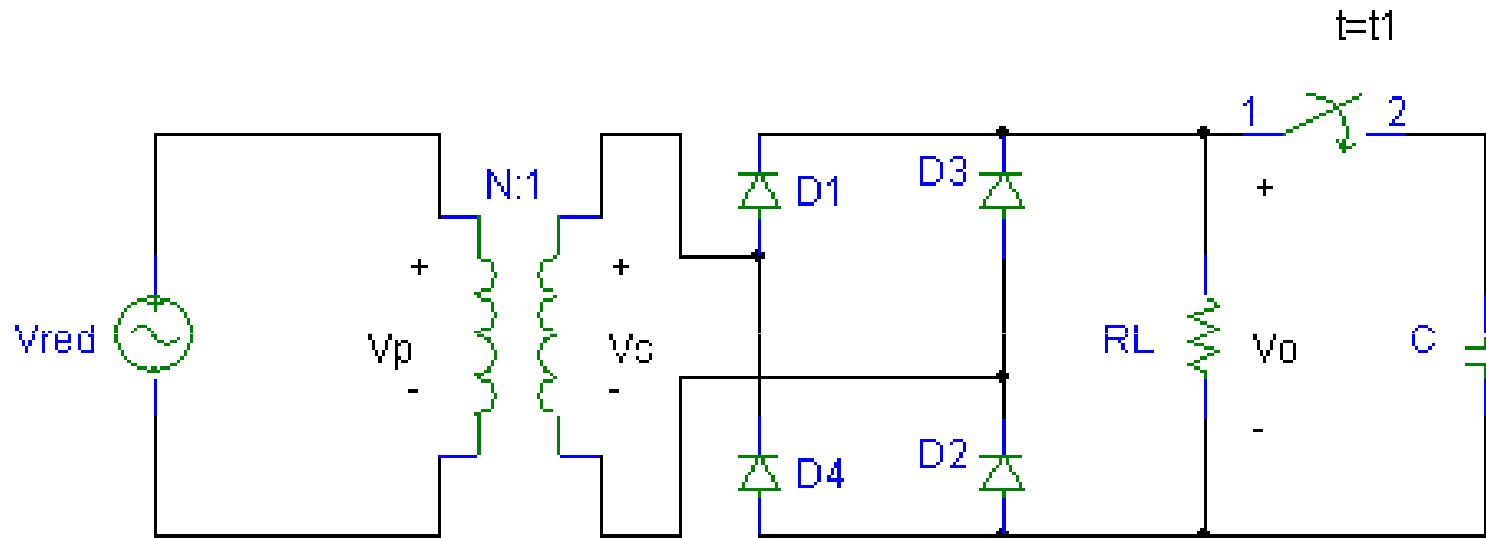
$R_s = 1k\Omega$

$R_L = 1k\Omega$

SE PIDE:

- Determine el valor máximo de la tensión de rizado en V_{NR} para que el Zener funcione adecuadamente como referencia de tensión.
- Determine el valor que habría que dar al condensador C para obtener en V_{NR} la tensión de rizado calculada en el apartado anterior.

Circuitos Rectificadores



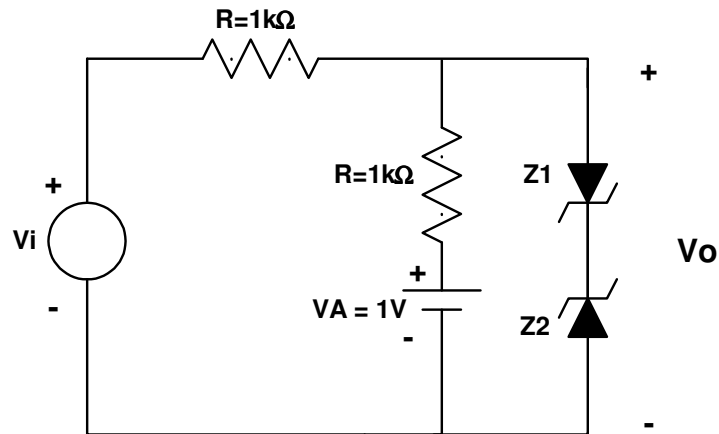
DATOS: $V_{red} = 120V$ eficaces; $f = 60Hz$; $N = 10$; $R_L = 10\Omega$; Diodos ideales ($V_D = 0V$)

- Identificar el tipo de circuito y sugerir alguna aplicación típica para el mismo.
- Calcular el valor medio de la tensión $V_{0(DC)}$ y de la corriente $I_{R_L(DC)}$ en la carga R_L .
- Calcular el valor medio de la corriente en cada diodo (cuando conducen) y la tensión inversa máxima que soporta cada uno de ellos (PIV).
- Indicar la frecuencia de la señal de rizado V_0 y calcular la potencia media de salida disipada en la carga ($P_{0(DC)}$).

En el instante $t=t_1$, se conecta el condensador C . Se pide:

- Calcular el valor de dicho condensador para obtener un valor de rizado de $1V_{pp}$.
- Calcular la tensión inversa máxima que soporta ahora cada diodo (PIV).

Circuitos Limitadores



DATOS:

Z1, Z2: $V_\gamma = 0.7V$; $V_Z = 5V$

V_i es una fuente de tensión cuya amplitud puede variar en el intervalo **[-20V, +20V]**

- Calcular y dibujar la función de transferencia del circuito, V_o en función de V_i , indicando claramente los estados de funcionamiento de cada Zener en todos los tramos y los valores de V_o y V_i en los cambios de tramo.

Circuitos Limitadores

En el circuito de la Figura:

- Calcular y representar la función de transferencia (V_o en función de V_i)
- Obtener la potencia máxima disipada por el Zener cuando funciona en la región de ruptura (zona Zener)

Datos: D: $V_\gamma = 0.7V$
Z: $V_\gamma = 0.7V$ y $V_z = 5V$

