

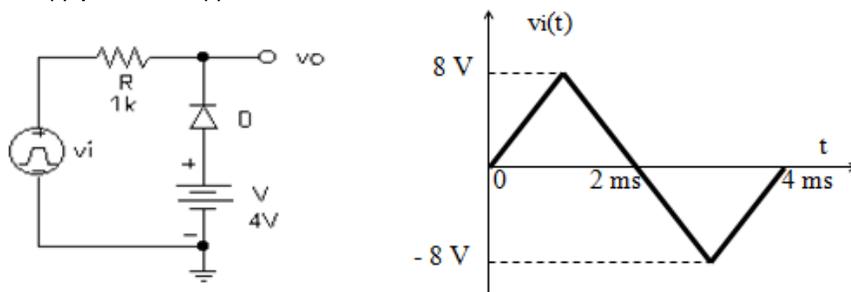
ELECTRONICA ANALOGICA I

Guía de Autoevaluación: Diodo

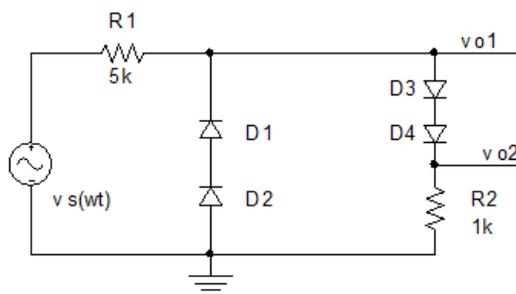
Bibliografía de referencia

- Boylestad R., Nashelsky, *Electrónica: teoría de circuitos*, Ed. Prentice Hall, 6ta. Edición
- Boylestad R.- Nashelsky L., *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*, Ed. Pearson (Décima edición)
- Malvino A.- Bates D., *Principios de electrónica*, Ed. Mg Graw Hill
- Rashid M., *Circuitos microelectrónicos: Análisis y diseño*, Ed. International Thomson
- *Apuntes de cátedra (mlgonzalez.blog.unq.edu.ar)*

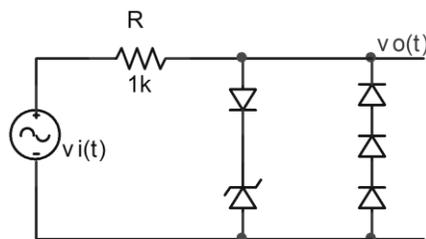
- 1- Suponiendo para el diodo un modelo lineal por tramos con $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$ y $R_d = 0 \Omega$: graficar $v_o(t)$ para la $v_i(t)$ dada. Justificar.



- 2- Los diodos se modelan por una tensión $V_D = 0.7 \text{ V}$ cuando conducen. La tensión $v_s(\omega t)$ es una tensión senoidal de 5 V de amplitud pico y frecuencia 50 Hz. Dibujar las formas de onda en los puntos indicados v_{o1} y v_{o2} . Justificar



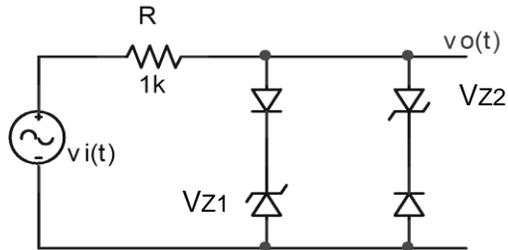
- 3- Analizar el funcionamiento del circuito y dibujar la forma de onda de la tensión de salida $v_o(t)$. Justificar. $v_i(t) = 15 \text{ V} \text{ sen} \omega t$. Suponer para los diodos un modelo con $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$ y $R_d = 0 \Omega$. El diodo Zener tiene $V_z = 9.3 \text{ V}$ y $r_z = 0 \Omega$.



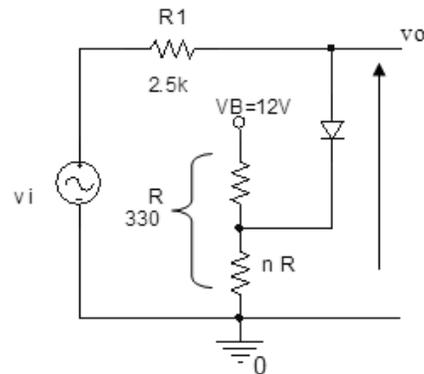
ELECTRONICA ANALOGICA I

Guía de Autoevaluación: Diodo

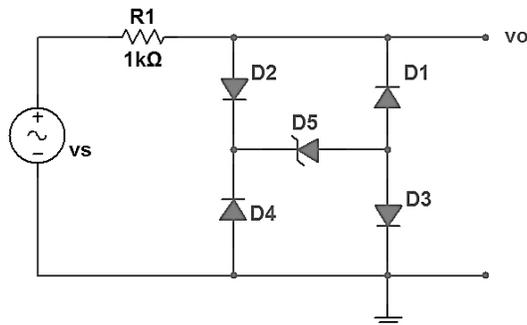
- 4- Analizar el funcionamiento del circuito y dibujar la forma de onda de la tensión de salida $v_o(t)$. Justificar. $v_i(t) = 18 \text{ V sen}\omega t$. Suponer para los diodos en directa un modelo con $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$ y $R_d = 0 \Omega$. $V_{z1} = 9.3 \text{ V}$ y $V_{z2} = 4.7 \text{ V}$, $r_z = 0 \Omega$.



- 5- a) Cuánto debe valer n para que la tensión de salida esté limitada a 8.7 V . ($V_D = 0.7 \text{ V}$, $R_d = 0$)
b) Dibujar $v_o(\omega t)$ si $v_i(\omega t) = 18 \text{ V sen}(\omega t)$



- 6- Analizar el funcionamiento del circuito y dibujar la forma de onda de la tensión de salida $v_o(\omega t)$ respecto de un ciclo de la tensión de entrada $v_i(\omega t)$. Justificar. $v_i(\omega t) = 25 \text{ V sen}\omega t$, $R = 1 \text{ k}\Omega$.



- 7- Justificando la respuesta indicar la validez o falsedad de las siguientes expresiones:

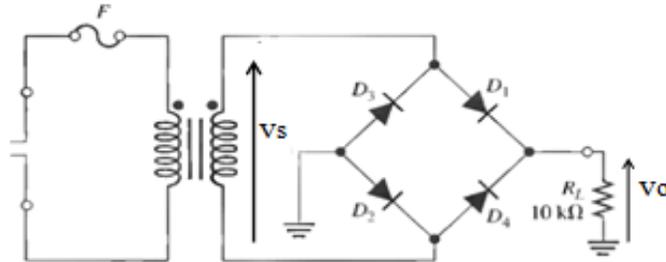
- La tensión inversa máxima que soporta un diodo en un rectificador tipo puente con filtro a capacitor es el doble que la que soportaría si el diodo estuviera conectado en un rectificador de media onda con filtro a capacitor.
- En un circuito rectificador el rendimiento de conversión η se define como la potencia eficaz en la carga sobre la potencia eficaz de entrada.
- Conviene que el factor de rizado sea grande porque aumenta la componente continua sobre la carga

ELECTRONICA ANALOGICA I

Guía de Autoevaluación: Diodo

- En un rectificador de media onda la tensión continua sobre la carga es de valor igual pero de signo contrario a la tensión continua sobre el diodo.
- Si en un rectificador tipo puente uno de los diodos se abre la tensión media sobre la carga no cambia

8-



a) Si el diodo D3 se abre:

- El circuito deja de funcionar
- El diodo D4 se quema
- La tensión media sobre la carga aumenta
- La tensión media sobre la carga disminuye
- La tensión media sobre la carga es nula

b) Si el diodo D1 se abre:

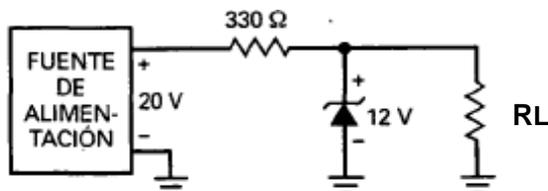
- La tensión inversa de pico del diodo D2 aumenta
- La tensión inversa de pico del diodo D2 no cambia
- El rizado aumenta
- El rizado disminuye

9- Especificar algunos parámetros para elegir a un diodo en un circuito rectificador.

10- Dibujar la característica I-V de un diodo Zener real y especificar puntos característicos.

11- Se quiere diseñar un circuito regulador de tensión con diodo Zener que regule la tensión sobre una carga a 5 V. La carga consume una corriente que varía entre 0 y 10 mA. El circuito se alimenta por medio de una fuente que varía entre 10 V y 14 V. Calcular el valor de la resistencia serie necesaria para que el valor mínimo de la corriente por el Zener sea de 5 mA. Justificar.

12-



a) El circuito debe mantener la tensión constante sobre la carga. Elegir el diodo si la carga varía en el rango $1 \text{ k}\Omega < R_L < 3 \text{ k}\Omega$.

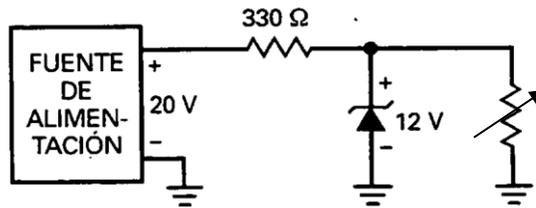
b) Para el diodo elegido en a), indicar si el circuito sigue funcionando en estas condiciones:

- La carga se desconecta
 - La tensión de entrada aumenta a 25 V
 - La tensión de entrada disminuye a 14 V
- Justificar las respuestas.

ELECTRONICA ANALOGICA I

Guía de Autoevaluación: Diodo

- 13- Se utiliza un diodo Zener de 5.6 V ($r_z \cong 0$) para diseñar un circuito regulador de tensión. Se quiere limitar la corriente por el diodo entre 5 mA y 20 mA. La carga es variable entre 0 y 15 mA. El circuito se alimenta con una tensión de 15 V. Dibujar el circuito regulador. Calcular el valor del resistor serie del circuito regulador y la disipación de potencia por el diodo.
- 14- a) En el circuito de la figura la tensión de la fuente de alimentación no regulada puede variar entre 18 a 22 V y la resistencia de carga entre 500 Ω a 1.5 K Ω . ¿Funcionará el Zener en esas condiciones? Justificar la respuesta. Considerar $I_{z\text{mín}} = 0.1 I_{z\text{máx}}$.
b) Cuál será el valor de la mínima resistencia de carga tal que el circuito regule.



- 15-
a) Explicar la conveniencia de agregar a un rectificador un capacitor de filtro C en paralelo con la carga RL.
b) Qué características en el funcionamiento del circuito se modifican al agregar C.
c) ¿El valor del capacitor C tendrá un límite máximo? Justificar.
- 16- Se tiene un circuito rectificador de tipo puente alimentado por una tensión de 15 Vef para una carga $R_L=1$ K Ω que utiliza cuatro diodos iguales y con las siguientes características:
Corriente directa máxima ($I_{F\text{máx}}$) = 45 mA
Tensión inversa de ruptura (V_{BR}) = 25 V
Corriente inversa de saturación (I_s) = 0.02 μ A a $T= 300^\circ\text{K}$
Tensión umbral (V_γ) = 0.65 V a $T= 300^\circ\text{K}$
¿Podría utilizar los mismos diodos para construir:
a) un circuito rectificador de onda completa con punto medio?
b) un circuito rectificador de media onda con filtro a capacitor para $C= 100 \mu\text{F}$?
Justificar las respuestas.

- 17- Explicar brevemente cómo funciona el siguiente circuito. Analizar formas de onda.

