

# Electrónica

## Guía de problemas N<sup>o</sup>1 “Diodos Semiconductores”

5 de marzo de 2024

1. Realizar los problemas 1-12 a 1-18 del libro “Principios de Electrónica”, sexta edición, de A. P. Malvino.
2. Un circuito serie  $R-L-C$  está excitado por una fuente de tensión senoidal de frecuencia variable y amplitud  $v_0$ . Calcular un expresión compleja para la corriente eléctrica. Demostrar que la frecuencia de resonancia del circuito (la frecuencia para la cual la magnitud de la corriente es máxima) es  $f_r = [2\pi\sqrt{LC}]^{-1}$ . ¿Cuánto vale la diferencia de fase entre la corriente y la tensión de excitación a la frecuencia de resonancia?
3. Realizar los problemas 3-1 a 3-23 del libro “Principios de Electrónica”, sexta edición, de A. P. Malvino.
4. Para los circuitos mostrados en la Figura 1, utilizar cada una de las tres aproximación de un diodo de silicio para calcular la corriente, la tensión y la potencia disipada en el diodo, y la potencia total disipada en el circuito (en el caso de la tercera aproximación, considere que  $R_B = 0,25 \Omega$ ).

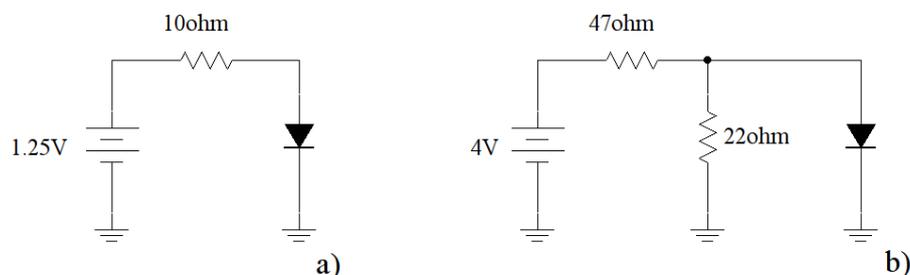


Figura 1: Polarización de diodos.

5. Suponiendo que los diodos utilizados en los circuitos de de la Figura 1 tienen la curva característica mostrada en Figura 2, trazar las rectas de carga y los puntos de trabajo Q correspondientes.

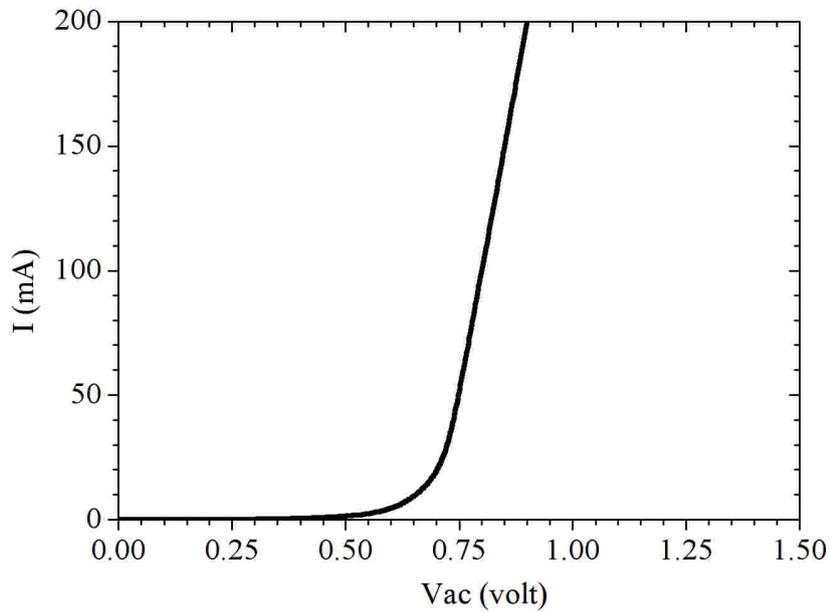


Figura 2: Curva característica de un diodo de silicio.

6. Calcular (usando la segunda aproximación) la corriente y la caída de tensión en cada uno de los diodos de los circuitos mostrados en la Figura 3.

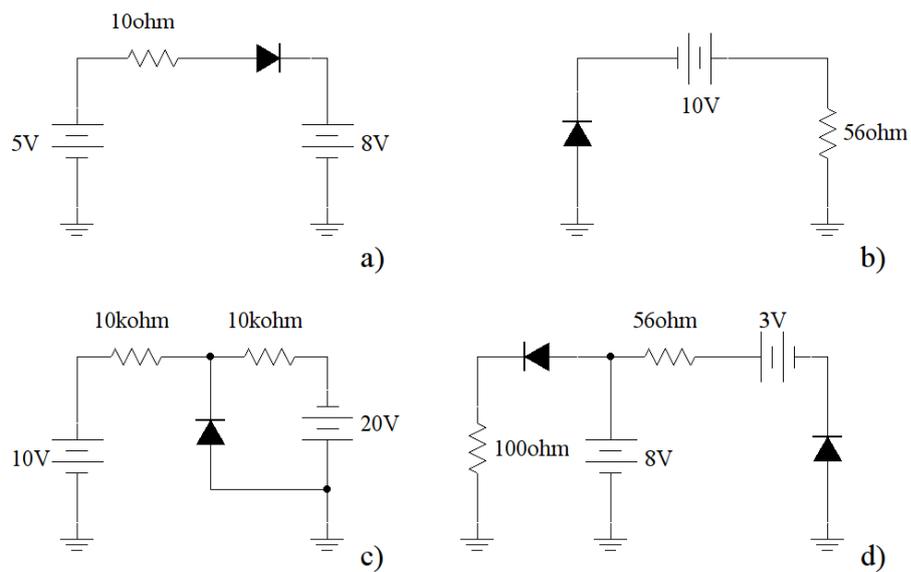


Figura 3: Polarización de diodos.

7. Realizar los problemas 4-1 a 4-11 del libro "Principios de Electrónica", sexta edición, de A. P. Malvino.
8. Trazar la forma de onda de la tensión sobre la resistencia de carga para el circuito de la Figura 4. Usar la segunda aproximación para el diodo de silicio. Calcular además la tensión promedio de salida.

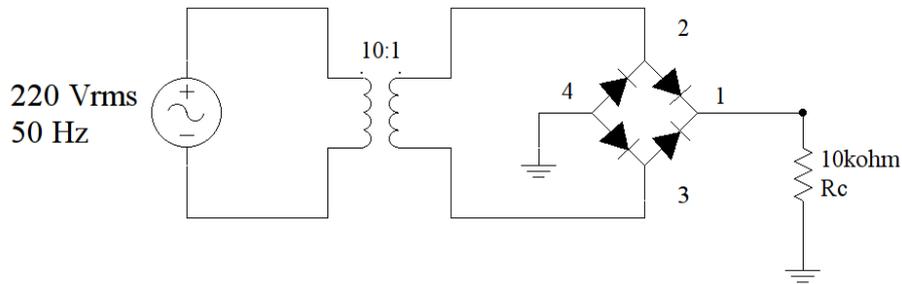


Figura 4: Rectificador de onda completa.

9. Calcular el rizado y la tensión promedio de salida del circuito de la Figura 4 si se conecta al mismo un filtro con un capacitor de  $10 \mu\text{F}$ .
10. Trazar la forma de onda de salida para los circuitos de la Figura 5 suponiendo que la entrada es una señal senoidal de 20 Volt pico a pico, frecuencia 1 kHz y sin offset de continua.

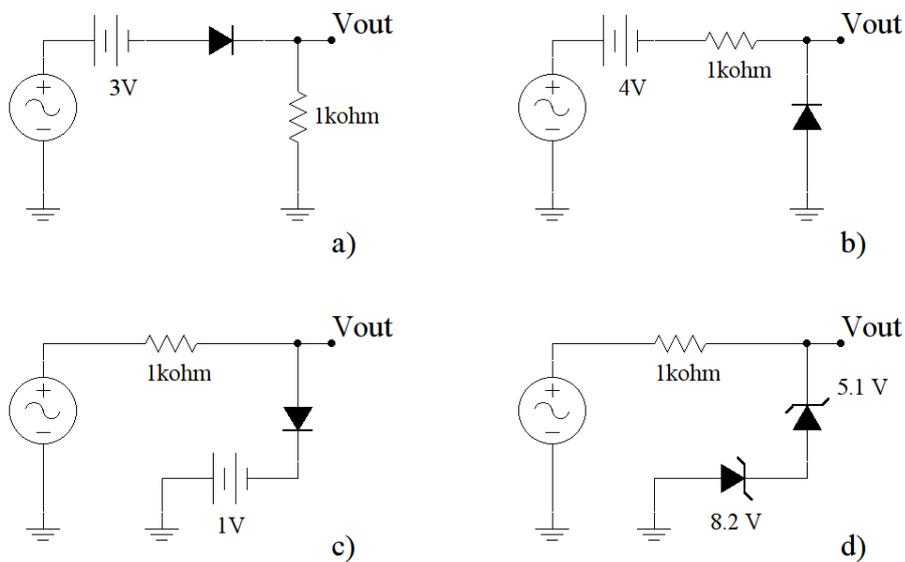


Figura 5: Circuitos con diodos.

11. Calcular la tensión de salida del regulador Zener de la Figura 6 (use la aproximación ideal para modelar el funcionamiento del Zener). ¿Cuánto vale la corriente que circula a través de la resistencia de  $100\ \Omega$ ?

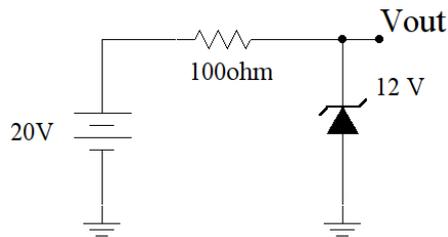


Figura 6: Regulador Zener.

12. Calcular la tensión de salida del regulador Zener de la Figura 6 suponiendo que se le ha conectado una resistencia de carga de  $1\ \text{k}\Omega$ . ¿Entre qué valores (máximo y mínimo) puede cambiar una resistencia de carga sin que el circuito deje de regular?.
13. El diodo Zener de la Figura 6 tiene una resistencia de  $11,5\ \Omega$ . Calcular la tensión de rizado de salida suponiendo que la fuente de alimentación posee un rizado  $1\ \text{Volt}$  pico a pico.
14. Para el circuito de la Figura 7, calcular el valor que debería tener la resistencia  $R2$  para que la tensión de salida sea de  $4,7\ \text{Volt}$ .

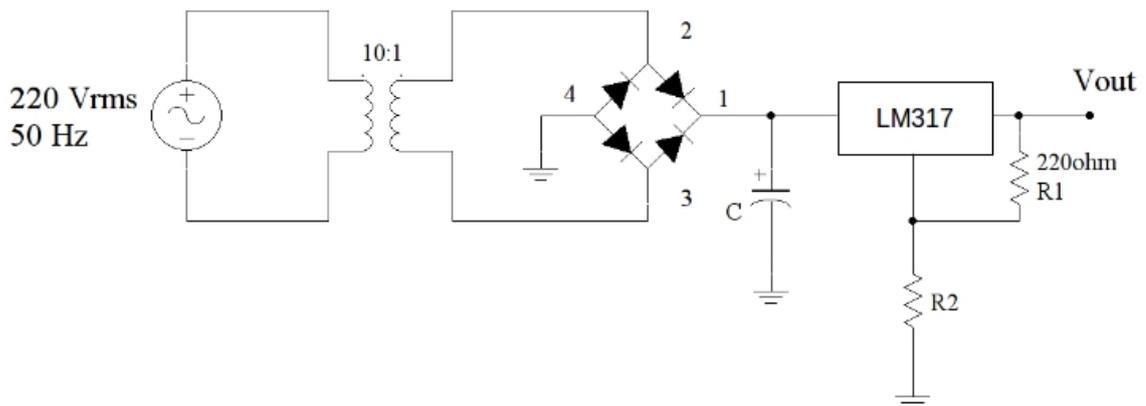


Figura 7: Regulador integrado LM317.

15. ¿Cuál es la máxima tensión de salida que se puede regular con el circuito de la Figura 7?. ¿Qué valor debería tener  $R2$  para lograr este cometido?.