

Resultados de la guía de problemas 1

1. Problemas capítulo 1 del Malvino:

1-12 $V_{TH} = 12 \text{ V}$ y $R_{TH} = 2 \text{ k}\Omega$.

1-13 $I = 5,7 \text{ mA}$ (para $R_L = 0,1 \text{ k}\Omega$); $I = 3 \text{ mA}$ (para $R_L = 2 \text{ k}\Omega$); $I = 2,4 \text{ mA}$ (para $R_L = 3 \text{ k}\Omega$);
 $I = 2 \text{ mA}$ (para $R_L = 4 \text{ k}\Omega$); $I = 1,7 \text{ mA}$ (para $R_L = 5 \text{ k}\Omega$); $I = 1,5 \text{ mA}$ (para $R_L = 6 \text{ k}\Omega$).

1-14 Si la tensión de la fuente cae a 12 V entonces la tensión de Thevenin cae a $V_{TH} = 4 \text{ V}$. Sin embargo la resistencia de Thevenin no cambia: $R_{TH} = 2 \text{ k}\Omega$.

1-15 Si se duplican los valores de todas las resistencias la tensión de Thevenin no cambia: $V_{TH} = 12 \text{ V}$. Sin embargo, la resistencia de Thevenin se duplica: $R_{TH} = 4 \text{ k}\Omega$.

1-16 El circuito Norton tiene $I_N = 5 \text{ mA}$ y $R_N = 3 \text{ k}\Omega$.

1-17 El circuito Thevenin tiene $V_{TH} = 100 \text{ V}$ y $R_{TH} = 10 \text{ k}\Omega$.

1-18 El circuito Norton equivalente tiene $I_N = 6 \text{ mA}$ y $R_N = 2 \text{ k}\Omega$.

2. En este problema hay que realizar una demostración.

3. Problemas capítulo 3 del Malvino (se han resuelto sólo algunos de estos problemas mas representativos):

3-1 $I = 18,18 \text{ mA}$.

3-2 $P = 35 \text{ mW}$.

3-3 Por el segundo diodo pasa la misma corriente que por el primero, $I = 500 \text{ mA}$.

3-4 Usando la aproximación ideal se puede demostrar que en la carga $I_L = 20 \text{ mA}$, $V_L = 20 \text{ V}$ y $P_L = 400 \text{ mW}$, mientras que la disipación en el diodo es $P_D = 0 \text{ W}$. La potencia total es $P_T = P_L + P_D = 400 \text{ mW}$.

3-5 $I_L = 10 \text{ mA}$.

3-8 $I_D = 0 \text{ A}$ y $V_D = -15 \text{ V}$.

3-9 Usando la segunda aproximación se puede demostrar que en la carga $I_L = 19,3 \text{ mA}$, $V_L = 19,3 \text{ V}$ y $P_L = 372,5 \text{ mW}$, mientras que la disipación en el diodo es $P_D = 13,5 \text{ mW}$. La potencia total es $P_T = P_L + P_D = 386 \text{ mW}$.

3-13 $I_D = 0 \text{ A}$ y $V_D = -15 \text{ V}$.

3-14 Usando la tercera aproximación (con $R_B = 0,23 \text{ }\Omega$) se puede demostrar que en la carga $I_L = 19,29 \text{ mA}$, $V_L = 19,29 \text{ V}$ y $P_L = 372,1 \text{ mW}$, mientras que la disipación en el diodo es $P_D = 13,58 \text{ mW}$. La potencia total es $P_T = P_L + P_D = 385,68 \text{ mW}$.

3-18 $I_D = 0 \text{ A}$ y $V_D = -15 \text{ V}$.

3-19 El diodo está abierto.

3-20 En el diodo caerían 5 V y se quemaría.

3-21 El diodo está en corto o la resistencia está abierta (o ambos).

4. Para el circuito de la Figura 1 a):

- Aproximación ideal: $I_D = 125 \text{ mA}$, $V_D = 0 \text{ V}$ y $P_D = 0 \text{ W}$.

- Segunda aproximación: $I_D = 55 \text{ mA}$, $V_D = 0,7 \text{ V}$ y $P_D = 38,5 \text{ mW}$.

- Tercera aproximación: $I_D = 53,6 \text{ mA}$, $V_D = 0,713 \text{ V}$ y $P_D = 38,2 \text{ mW}$.

5. Este problema se resuelve gráficamente.
6. Usando la segunda aproximación obtenemos:
 - a) $I_D = 0$ A y $V_D = -3$ V.
 - b) $I_D = 166$ mA y $V_D = 0,7$ V.
 - c) $I_D = 0,86$ mA y $V_D = 0,7$ V.
 - d) Diodo de la izquierda: $I_D = 73$ mA y $V_D = 0,7$ V. Diodo de la derecha: $I_D = 0$ mA y $V_D = -5$ V.
7. Problemas capítulo 4 del Malvino (se han resuelto sólo algunos de estos problemas mas representativos):
 - 4-1 $V_P = 70,7$ V y $V_{med} = V_{dc} = 22,5$ V.
 - 4-3 $V_P = 70,0$ V y $V_{med} = V_{dc} = 22,3$ V.
 - 4-5 $V_{rms} = 8$ V y $V_P = 11,3$ V.
 - 4-6 $V_{rms} = 1440$ V y $V_P = 2036$ V.
 - 4-7 $V_P = 21,2$ V y $V_{med} = 6,75$ V.
 - 4-8 $V_P = 20,5$ V y $V_{med} = 6,53$ V.
 - 4-9 Suponiendo que el primario está conectado a una tensión de 120 V_{rms}, entonces obtenemos: $V_{rms1} = 10$ V, $V_P = 14,14$ V y $V_{rms2} = 10$ V.
 - 4-10 Suponiendo que el primario está conectado a una tensión de 120 V_{rms}, entonces obtenemos: $V_P = 12,12$ V y $V_{med} = V_{dc} = 3,86$ V.
 - 4-11 Suponiendo que el primario está conectado a una tensión de 120 V_{rms}, entonces obtenemos: $V_P = 11,42$ V y $V_{med} = V_{dc} = 3,63$ V.
8. La señal de salida es una onda senoidal rectificadora completa con valor pico $V_P = 29,7$ V. La tensión de salida promedio es $V_{med} = 18,9$ V.
9. $V_R = 2,96$ V (tensión de rizado pico a pico) y $V_{med} = 28,12$ V.
10. Formas de onda para el caso a):

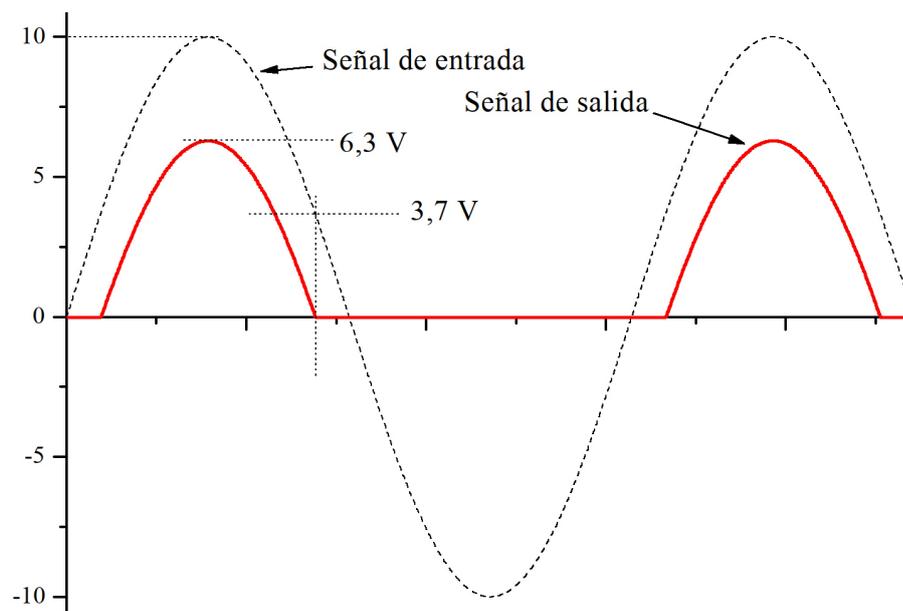


Figura 1: Resultado del problema 10 a).

11. $V_{out} = 12 \text{ V}$ e $I = 80 \text{ mA}$.
12. Con una carga de $1 \text{ k}\Omega$, el regulador es equivalente a uno sin carga con tensión y resistencia de Thevenin de $V_{TH} = 18,18 \text{ V}$ y $R_{TH} = 90,91 \Omega$. Bajo estas condiciones el circuito está regulando y la salida es $V_{out} = 12 \text{ V}$. Para que el circuito continúe regulando, la resistencia de carga no debe ser menor que $R_{min} = 150 \Omega$. Sin embargo, la resistencia puede ser tan grande como uno quiera (incluso un circuito abierto).
13. La tensión de rizado de salida pico a pico es $V_R = 0,103 \text{ V}$.
14. $R_2 = 607,2 \Omega$.
15. La tensión de salida máxima es $V_{out} = 27,7 \text{ V}$ cuando $R_2 = 4,66 \text{ k}\Omega$.