

# EjerciciosBoletin4TC.pdf



**AlexMeriina**



**Tecnología de Computadores**



**1º Grado en Ingeniería Informática**



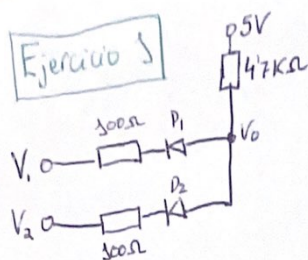
**Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Universidad de Huelva**



**Descarga la APP de Wuolah.**  
Ya disponible para el móvil y la tablet.

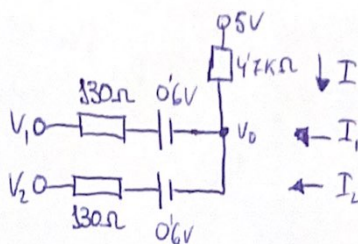


### Ejercicio 1



$$D_1 = D_2 \begin{cases} V_D = 0.6V \\ R_F = 300\Omega \end{cases}$$

$$V_1 = V_2 = 0V$$



$$I = I_1 + I_2$$

$$\frac{V_i - V_0}{R} = \frac{V_0 - 0.6}{R} + \frac{V_0 - 0.6}{R}$$

$$\frac{5 - V_0}{47k\Omega} = \frac{2V_0 - 1.2}{0.3k\Omega}$$

$$0.65 - 0.13V_0 = 9.4V_0 - 5.164$$

$$V_0 = \frac{6.29}{9.53} = 0.66V$$

### Ejercicio 2



$$D_1 = D_2 \begin{cases} V_D = 0.62V \\ R_F = 25\Omega \end{cases}$$

Vamos a suponer  $V_x$  como el punto de referencia del circuito y por el cual vamos a hallar lo que necesitamos.

La disposición de los diodos impide el funcionamiento simultáneo de ambos, pero si pueden funcionar por separado, con lo cual:

- Para  $D_1$ -ON y  $D_2$ -OFF, debe cumplirse que  $V_x > 4V$ :

$$I = \frac{V_i - 4.62}{2200}$$

$$-V_i + \frac{V_i - 4.62}{2200} + 0.62 + 4 = 0; V_i - 4.62 = 2200V_i - 30364$$

$$V_i = \frac{30359.38}{2399} = 12.65V \leftarrow \text{Este será el valor mínimo que debe tener } V_i$$

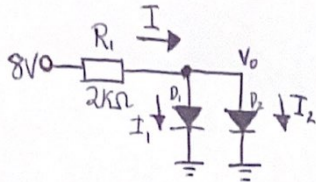
- Para  $D_1$ -OFF y  $D_2$ -ON, debe cumplirse que  $V_x < 4V$ :

$$-4 + 0.62 + \frac{3.38 - V_i}{2200} + V_i = 0; 2200V_i - 7436 + 3.38 - V_i = 0$$

$$V_i = \frac{7432.62}{2399} = 3.1V \leftarrow \text{Este será el valor máximo que puede tener } V_i$$



### Ejercicio 3



$$D_1 = \begin{cases} V_s = 0.7V \\ R_f = 0\Omega \end{cases}$$

$$D_2 = \begin{cases} V_s = 0.3V \\ R_f = 0\Omega \end{cases}$$

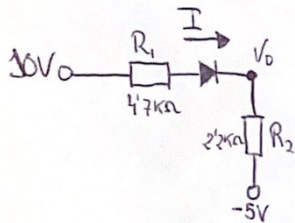
Como tenemos resistencias nulas, la caída de tensión iría al que tenga menor voltaje, en este caso solo conducirá D2.

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = \frac{8V - 0.3}{2k} = 0.00385A \approx 3.85mA$$

La tensión  $V_0$  será la tensión del D2, con lo cual  $V_0 = 0.3V$  y la intensidad  $I_1$  será 0 ya que no habrá tensión en esa parte del circuito.

### Ejercicio 4



$$D_1 = \begin{cases} V_s = 0.6V \\ R_f = 25\Omega \end{cases}$$

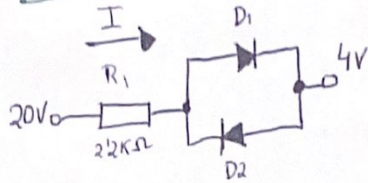
$$I = -I_1$$

$$\frac{9.4 - V_0}{4.725} = \frac{V_0 - (-5)}{2.2} \rightarrow 20.68 - 2.2V_0 = 4.725V_0 + 23.625$$

$$V_0 = -\frac{2.945}{6.925} = -0.4253V \leftarrow \text{El signo negativo indica su sentido, en este caso hacia abajo.}$$

$$I = \frac{9.4 + 0.4253}{4.725} \approx 2.3mA$$

### Ejercicio 5



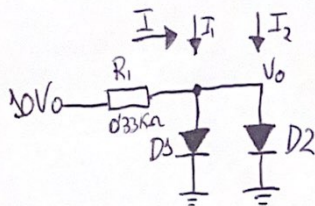
$$D_1 = D_2 \begin{cases} V_f = 0.6V \\ R_f = 25\Omega \end{cases}$$

Por la disposición del circuito Consideramos  $D_1$ -ON y  $D_2$ -OFF, para que exista caída de tensión.

Resolvemos por malla:  $-20 + I \cdot 2.2 + I \cdot 0.025 + 0.6 - 4 = 0$

$$I = \frac{23.4}{2.225} \approx 10.52 \text{ mA}$$

### Ejercicio 6



$$D_1 = D_2 \begin{cases} V_f = 0.6V \\ R_f = 30\Omega \end{cases}$$

Como ambos diodos son iguales podemos suponer que hay caída de tensión en ambos, con lo cual tenemos que  $D_1$ -ON y  $D_2$ -ON:

$$I = I_1 + I_2 \rightarrow \frac{30 - V_0}{0.33} = \frac{V_0 - 0.6}{0.03} + \frac{V_0 - 0.6}{0.03} \rightarrow \frac{30 - V_0}{0.33} = \frac{2V_0 - 1.2}{0.03} \rightarrow$$

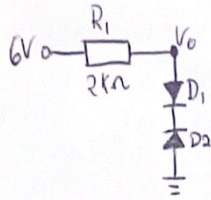
$$\rightarrow 0.3 - 0.03V_0 = 0.66V_0 - 0.396 \rightarrow V_0 = \frac{0.696}{0.69} \approx 1.01V$$

$$I = \frac{30 - 1.01}{0.33} \approx 27.24 \text{ mA}$$

$$I_1 = I_2 \rightarrow I_1 = \frac{1.01 - 0.6}{0.03} \approx 13.67 \text{ mA}$$



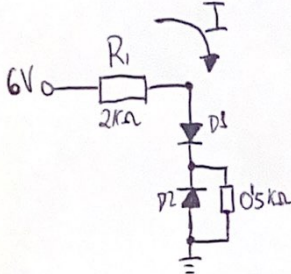
### Ejercicio 7



$$D1 = D2 \begin{cases} V_D = 0.7V \\ R_f = 30\Omega \end{cases}$$

Debido a la disposición de los diodos, el circuito se quedará en abierto en todo momento, con lo cual nunca habrá caída de tensión y por tanto  $V_0 = 0V$

### Ejercicio 8



$$D1 = D2 \begin{cases} V_D = 0.7V \\ R_f = 30\Omega \end{cases}$$

Resolvemos por malla:

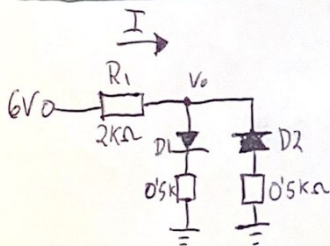
$$-6 + I \cdot R_1 + I \cdot R_f + 0.7 + I \cdot R_2 = 0$$

$$I(R_1 + R_f + R_2) = 5.3$$

$$I = \frac{5.3}{R_1 + R_f + R_2} = \frac{5.3}{2.53} \approx 2.09 \text{ mA}$$

$$V_0 = 6 - I \cdot R_1 = 6 - 2.09 \cdot 2 = 1.82 \text{ V}$$

### Ejercicio 9



$$D1 = D2 \begin{cases} V_D = 0.7V \\ R_f = 30\Omega \end{cases}$$

Por la disposición de los diodos  $D1 = ON$  cuando  $V_0 > 0.7$  y  $D2 = ON$  cuando  $V_0 < 0.7$ , en este caso  $D2$  nunca conducirá corriente, con lo cual lo podemos ignorar.

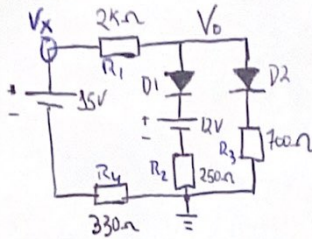
Resolvemos por malla:

$$-6 + I \cdot R_1 + I \cdot R_f + 0.7 + I \cdot R_2 = 0$$

$$I(R_1 + R_f + R_2) = 5.3 \rightarrow I = \frac{5.3}{R_1 + R_f + R_2} = \frac{5.3}{2.53} = 2.09 \text{ mA}$$

$$V_0 = 6 - I \cdot R_1 = 6 - 2.09 \cdot 2 = 1.82 \text{ V}$$

# Ejercicio 30



$$D1 = D2 \begin{cases} V_k = 0.6V \\ R_f = 25\Omega \end{cases}$$

Consideramos que ambos diodos conducen, es decir, suponemos que  $D1-ON$  y  $D2-ON$ :

Resolvemos por malla:

$$I = I_1 + I_2$$

$$I_1: -35 + I \cdot R_1 + I_1 \cdot R_f + 0.6 + I_1 \cdot R_2 + I \cdot R_4 = 0$$

$$I_2: -35 + I \cdot R_1 + I_2 \cdot R_f + 0.6 + I_2 \cdot R_3 + I \cdot R_4 = 0$$

$$\begin{aligned} I_1: I(R_1 + R_4) + I_1(R_f + R_2) &= 2.4 \\ I_2: I(R_1 + R_4) + I_2(R_f + R_3) &= 34.4 \end{aligned} \quad \left( \begin{array}{l} 2.33I + 0.275I_1 = 2.4 \\ 2.33I + 0.725I_2 = 34.4 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Sustituimos} \\ I = I_1 + I_2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 2.33I_1 + 2.33I_2 + 0.275I_1 &= 2.4 \\ 2.33I_1 + 2.33I_2 + 0.725I_2 &= 34.4 \end{aligned} \quad \left( \begin{array}{l} 2.605I_1 + 2.33I_2 = 2.4 \\ 2.33I_1 + 3.055I_2 = 34.4 \end{array} \right)$$

$$I_1 = \frac{2.4 - 2.33I_2}{2.605} = \frac{2.4 - 2.33 \cdot 32.56}{2.605} = \frac{-26.865}{2.605} \approx -10.33 \text{ mA}$$

$$2.33 \cdot \left( \frac{2.4 - 2.33I_2}{2.605} \right) + 3.055I_2 = 34.4 \rightarrow 2.35 - 2.08I_2 + 3.055I_2 = 34.4$$

$$I_2 = \frac{32.05}{0.975} \approx 32.56 \text{ mA} \quad I = 32.56 - 10.33 = 22.25 \text{ mA}$$

Como  $I_1$  es negativa quiere decir que no circula corriente, con lo cual lo podemos ignorar para hallar  $V_0$ :

$$-35 + I \cdot R_1 + I \cdot R_f + 0.6 + I \cdot R_3 + I \cdot R_4 = 0$$

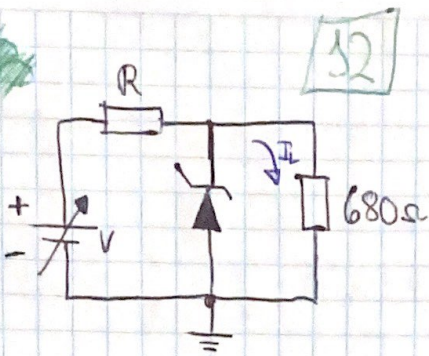
$$I = \frac{34.4}{R_1 + R_f + R_3 + R_4} = \frac{34.4}{3655} = 9.41 \text{ mA}$$

Necesitamos un punto de referencia para hallar  $V_0$ , ya que perdemos voltaje por las resistencias:

$$-V_x + I(R_1 + R_f + R_3) + 0.6 = 0 \rightarrow V_x \approx 33.43V$$

$$V_0 = V_x - I \cdot R_1 = 33.43 - 9.41 \cdot 2 \approx 14.59V$$





$$DZ \begin{cases} V_z = 6V \\ I_{zmin} = 1.5mA \\ I_{zmax} = 25mA \end{cases}$$

$$V_i \begin{cases} 33V / 38V \end{cases}$$

$$I_L = \frac{V_z}{R_L} = \frac{6}{680} = 0.0088A \approx 8.8mA$$

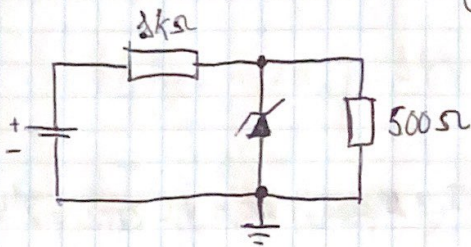
$$I_E = I_z + I_L \begin{cases} I_{Emax} = I_{zmax} + I_L = 25 + 8.8 = 33.8mA \\ I_{Emin} = I_{zmin} + I_L = 1.5 + 8.8 = 10.3mA \end{cases}$$

$$I_E = \frac{V_i - V_z}{R_E} \begin{cases} I_{Emax} = \frac{V_{imax} - V_z}{R_E} \rightarrow 0.0338 = \frac{38 - 6}{R_E} \rightarrow R = \frac{38 - 6}{0.0338} = 89.686 \Omega \\ I_{Emin} = \frac{V_{imin} - V_z}{R_E} \rightarrow 0.0103 = \frac{33 - 6}{R_E} \rightarrow R = \frac{33 - 6}{0.0103} = 485.436 \Omega \end{cases}$$

El rango de valores de R será entre  $89.686 \Omega$  y  $485.436 \Omega$  para que el diodo zener funcione como un ~~rectificador~~ regulador de tensión

A4

$$D_z \begin{cases} V_z = 30V \\ P_{max} = 300mW \end{cases}$$



$$P_{max} = I_{zmax} \cdot V_z \Rightarrow 0.3 = I_{zmax} \cdot 30 \Rightarrow I_{zmax} = \frac{0.3}{30} = 0.01 A = 10 mA$$

$$I_L = \frac{V_z}{R_L} = \frac{30}{500} = 0.06 A = 60 mA$$

$$I_E = I_z + I_L \begin{cases} I_{Emax} = I_{zmax} + I_L = 10 + 60 = 70 mA \\ I_{Emin} = I_{zmin} + I_L \end{cases}$$

$$I_{Emax} = \frac{V_{imax} - V_z}{R_E} \Rightarrow V_{imax} = R_E (I_{Emax} + I_L) + V_z = 2000 (0.07 + 0.06) + 30 \Rightarrow V_{imax} = 60V$$