

# EJERCICIO 1

Obtener la relación  $V_o(V_i)$  para  $V_i \in (-\infty, \infty)$

D1, diodo en serie con la fuente de tensión

$$V_o = \begin{cases} \frac{V_i}{3} & V_i \geq 2,1V & D1\ ON, D2\ ON \\ \frac{V_i - 0,7}{2} & 0,7V \leq V_i \leq 2,1V & D1\ ON, D2\ OFF \\ 0 & V_i \leq 0,7V & D1\ OFF, D2\ OFF \end{cases}$$

Acotar el rango de  $V_i$  para cumplir las limitaciones de los diodos:

$$V_i \in (-50V, 31,05V)$$

Ambos limites debido a D1, alcanza la tensión de ruptura y la corriente máxima.

# CUESTIÓN 1

De las siguientes soluciones propuestas, indique la única válida:

$$V_o = \begin{cases} 7 & V_i \geq 4 \\ \frac{V_i}{2} + 5 & -3 \leq V_i \leq 2 \\ V_i + 6 & V_i \leq -6 \end{cases} \quad V_o = \begin{cases} 7 & V_i \geq 4 \\ \frac{V_i}{2} + 5 & -2 \leq V_i \leq 4 \\ V_i + 6 & V_i \leq -2 \end{cases} \quad V_o = \begin{cases} 8 & V_i \geq 4 \\ \frac{V_i}{2} + 5 & -2 \leq V_i \leq 4 \\ V_i + 4 & V_i \leq -2 \end{cases}$$

No completa

No continua

$$V_o = \begin{cases} 7 & V_i \geq 2 \\ \frac{V_i}{2} + 5 & -2 \leq V_i \leq 4 \\ V_i + 6 & V_i \leq -1 \end{cases} \quad V_o = \begin{cases} 11 & V_i \geq 4 \\ \frac{3V_i}{2} + 5 & -2 \leq V_i \leq 4 \\ 2V_i + 6 & V_i \leq -2 \end{cases} \quad V_o = \begin{cases} 7 & V_i \leq -4 \\ \frac{V_i}{2} + 5 & -4 \leq V_i \leq 2 \\ V_i + 6 & V_i \geq 2 \end{cases}$$

No única

Pendiente > 1

No continua

Nota:  $V_o$  y  $V_i$  tienen como unidad el Voltio

67

## CUESTIÓN 2

En la siguiente tabla se indican las secuencias de estado de los diodos obtenidas de un circuito ( $D_1$  diodo,  $D_2$  Zener). Indique las secuencias válidas y sus posibles limitaciones

Limitación	$V_i < -8 \text{ V}$	$-8 < V_i < 2$	$2 < V_i < 10$	$V_i > 10$	Limitación
	D1: OFF D2: OFF	D1: ON D2: OFF	D1: ON D2: ON	D1: ON D2: RUPT	Secuencia no valida
VR D1 Pmax D2	D1: OFF D2: RUPT	D1: OFF D2: OFF	D1: ON D2: OFF	D1: ON D2: ON	I <sub>max</sub> D1 I <sub>max</sub> D2
	D1: RUPT D2: OFF	D1: OFF D2: OFF	D1: OFF D2: RUPT	D1: ON D2: RUPT	Secuencia no valida
I <sub>max</sub> D1 I <sub>max</sub> D2	D1: ON D2: ON	D1: OFF D2: ON	D1: OFF D2: OFF	D1: OFF D2: RUPT	VR D1 Pmax D2

## EJERCICIO 2

Obtener la relación  $V_o(V_i)$  para  $V_i \in (-\infty, \infty)$ , indicando la secuencia de estados de los diodos

Rama 1: 3 zeners, Rama 2: diodo y zener, Rama 3: diodo

$$V_o = \begin{cases} 6,1 & \begin{cases} V_i \geq 16,9V \\ 6,1V \leq V_i \leq 16,9V \end{cases} & \begin{array}{l} \text{Rama 1 y 2 cond } \downarrow \\ \text{Rama 2 cond } \downarrow \end{array} \\ V_i & -0,7V \leq V_i \leq 6,1V & \text{todos OFF} \\ -0,7 & \begin{cases} -12,9 \leq V_i \leq -0,7V \\ V_i \leq -12,9V \end{cases} & \begin{array}{l} \text{Rama 3 cond } \uparrow \\ \text{Rama 1 y 3 cond } \uparrow \end{array} \end{cases}$$

Acotar el rango de  $V_i$  para cumplir las limitaciones:

$$V_i \in (-37,9V, 41,9V)$$

Ambos limites debido a que en la rama1 se alcanza la  $P_{zmax}$  para los zeners en ruptura

## EJERCICIO 3

Obtener la relación  $V_o(V_i)$  para  $V_i \in (-\infty, \infty)$ , indicando la secuencia de estados de los diodos

Z1, zener en serie con  $I_A$ , siempre en ruptura

$$V_o = \begin{cases} \frac{V_i + 15,5}{3} & V_i \geq 25,6V & Z2 \text{ RUPT}, D3 \text{ ON} \\ \frac{V_i + 1,8}{2} & 13,4V \leq V_i \leq 25,6V & Z2 \text{ OFF}, D3 \text{ ON} \\ \frac{V_i + 9,4}{3} & -9,4V \leq V_i \leq 13,4V & Z2 \text{ ON}, D3 \text{ ON} \\ 0 & V_i \leq -9,4V & Z2 \text{ ON}, D3 \text{ OFF} \end{cases}$$

Acotar el rango de  $V_i$  para cumplir las limitaciones:

$$V_i \in (-69,2V, 97V)$$

Z2 alcanza  $I_{max}$     D3 alcanza  $I_{max}$

70