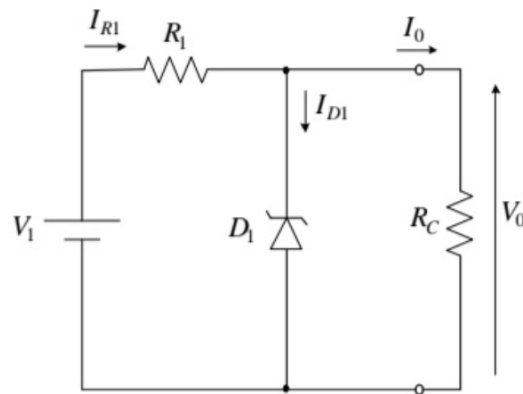


Problema N°3:

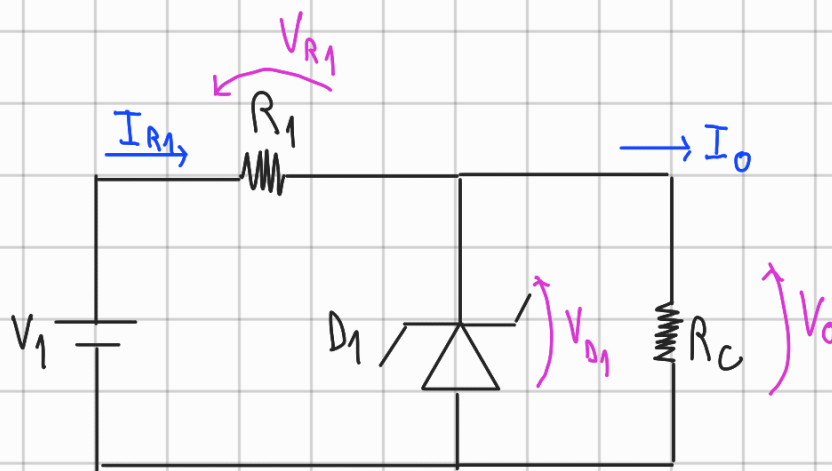
- a) Para el circuito regulador de tensión paralelo de la figura, determinar los valores mínimo y máximo posibles para la carga R_C .
- b) Calcular el valor admisible de la tensión de ripple a la entrada para garantizar un zumbido en la salida no superior al 5% de los 6,2V.



$$V_1 = 9 \text{ V} ; R_1 = 6,8 \, \Omega$$

Para el diodo: $V_Z = 6,2 \text{ V}$; $I_{Z\text{MIN}} = 5$ al 10% de $I_{Z\text{MAX}}$; $r_z \cong 5 \, \Omega$

$$P_{D\text{MAX}} = a_1) 1 \text{ W} ; a_2) 5 \text{ W}$$



$$V_Z = 6,2 \text{ V}$$
$$V_1 = 9 \text{ V}$$

$$V_1 = V_{R1} + V_Z \longrightarrow V_{R1} = 2,8 \text{ V}$$

i)

$$P_{D\text{max}} = 1 \text{ W} = I_{Z\text{max}} V_Z \longrightarrow I_{Z\text{max}} = \frac{P_{D\text{max}}}{V_Z} = \frac{1}{31} \text{ A} = 161,3 \text{ mA}$$

Para $I_{Z\text{min}}$ tomar el 10% de $I_{Z\text{max}}$

$$I_{Z\text{min}} = 16,13 \text{ mA}$$

I_0 es max cuando I_Z es min ya que I_{R1} es constante

← R_C no puede ser infinito

$$I_{R1} = \frac{V_{R1}}{R1} = \frac{2,8V}{6,8\Omega} = 411mA \gg I_{Zmax}$$

$$I_{0max} = I_{R1} - I_{Zmin} = 395,6mA$$

I_0 es min cuando I_Z es max

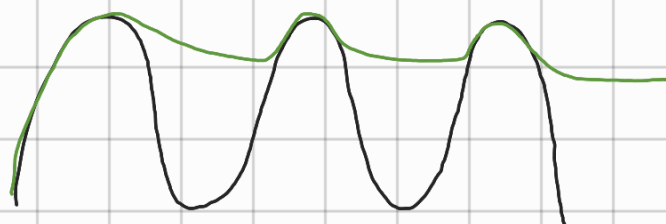
$$I_{0min} = I_{R1} - I_{Zmax} = 250mA$$

$$R_{min} = \frac{V_Z}{I_{0max}} = 15,7\Omega$$

$$R_{max} = \frac{V_Z}{I_{0min}} = 25\Omega$$

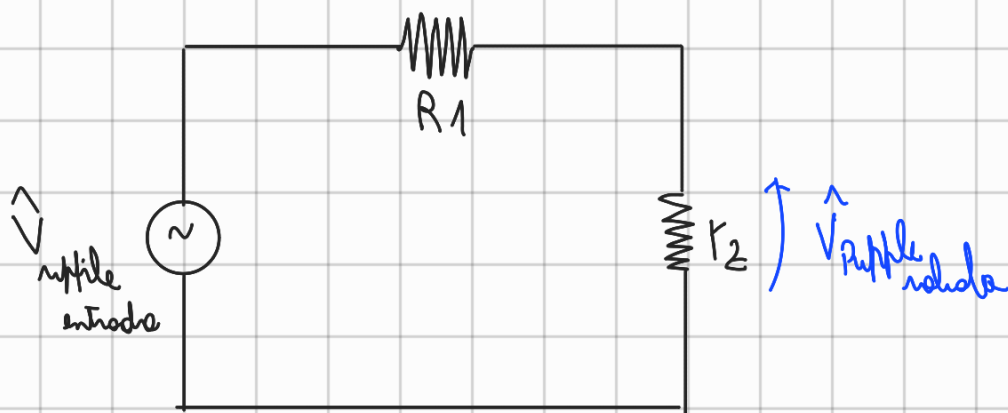
b)

$$\text{Zumbido max} = 5\% \cdot 6,2V = 0,31V$$



↑ Tensión de Ripple

Modelo incremental del diodo en la zona de ruptura:



$$\hat{V}_{r_{nd}} = \hat{V}_{r_{ext}} \frac{r_2}{R_1 + r_2}$$

$$\hat{V}_{r_{ext}} = \hat{V}_{r_{nd}} \cdot \frac{(R_1 + r_2)}{r_2} = 0,31V \cdot \frac{11,8\Omega}{5\Omega} = 0,73V$$

$$\hat{V}_{r_{ext, \text{mod}}} = 0,73V$$