

Ejercicio Resuelto - Prado

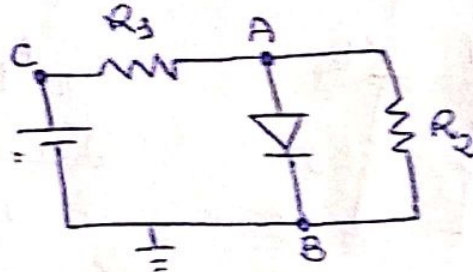
¿P diodo?

Datos

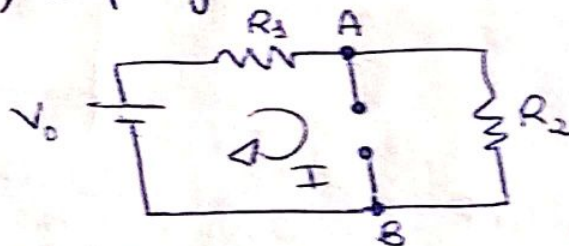
$$V_i = 2V$$

$$R_1 = R_2 = 1k\Omega$$

$$V_T = 0.6V$$



•) Supongo diodo OFF



$$V_i = I(R_1 + R_2) \Rightarrow I = 1mA$$

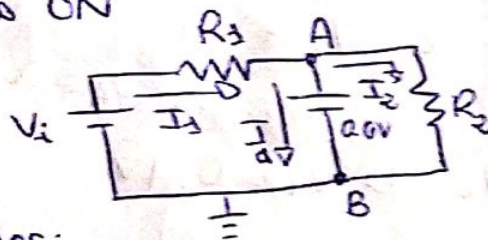
Compruebo la suposición

$$V_0 = V_A - V_B = I \cdot R_2 = 1V$$

1V no es menor que 0.6V

¡Suposición incorrecta!

•) Supongo diodo ON



Aplio ley de nudos:

[A] $I_1 = I_d + I_2$

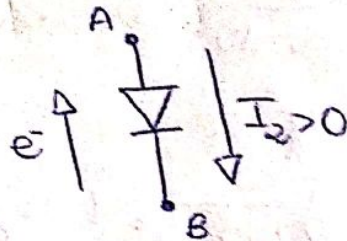
[R₁] $V_C - V_A = I_1 R_1 \Rightarrow I_1 = \frac{2V - 0.6V}{1k\Omega} = 1.4mA$

[R₂] $V_A - V_B = I_2 R_2 \Rightarrow I_2 = \frac{0.6V - 0V}{1k\Omega} = 0.6mA$

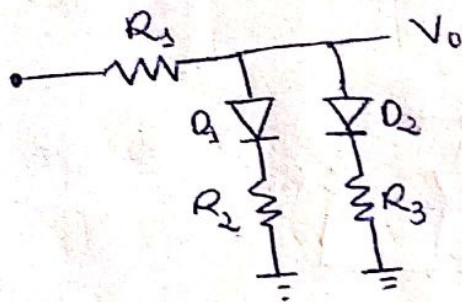
$$I_d = I_1 - I_2 = 0.8 \text{ mA}$$

$$P_{\text{diodo}} = V_d I_d = 0.6 \text{ V} \cdot 0.8 \text{ mA}$$

Compruebo la suposición $\Rightarrow V_f = V$ ✓



Problema 5 - Relación 4



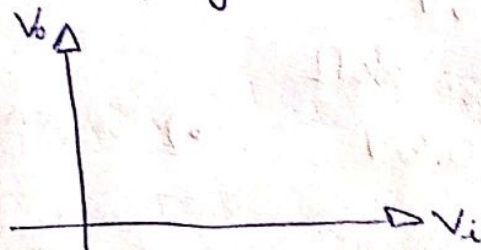
Datos

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$V_f = 0.7 \text{ V}$$

Incógnitas

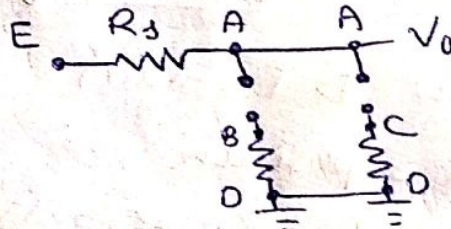
$$V_0 = f(V_i)$$



•) D_1 y D_2 OFF

$$V_0 = V_A - V_D^0 = V_A$$

$$V_i = V_E - V_D^0 = V_E$$



Ley de Ohm a R_1 $\Rightarrow V_E - V_A = \overset{0A}{\cancel{I}} \cdot R_1 \Rightarrow V_E = V_A$

D_1 OFF ya que $V_f > V_{D1}$

$$\hookrightarrow V_{D1} = V_A - V_B = V_A$$

$$\text{Como } V_0 = V_i \Rightarrow V_i < 0.7 \text{ V}$$

D_2 OFF ya que $V_{D2} < V_f$

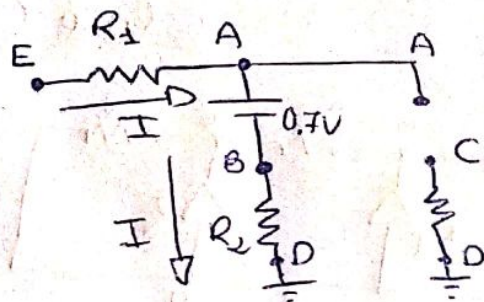
$$V_{D2} = \overset{0V}{V_C} - V_A = -V_A = -V_0 < 0.7 \text{ V}$$

$$\text{Como } V_0 = V_i \Rightarrow -V_i < 0.7 \text{ V} \Rightarrow V_i > -0.7 \text{ V}$$

•) DS ON OR OFF

Busco relación entre

V_E y V_A
 V_i y V_o



Ley de Ohm a $R_1 \Rightarrow V_E - V_A = V_i - V_o = IR_1$

$$V_E - V_A = IR_1 = IR$$

$$V_B - V_D = IR_2 = IR$$

$$V_E - V_A + V_B - V_D = 2IR$$

$$V_i = V_o \neq 2IR$$

$$V_A - V_B = 0.7V \Rightarrow V_B = V_A - 0.7V \Rightarrow \text{No figo en la fuente}$$

$$V_E - V_A + V_A - 0.7$$

$$V_o = \frac{V_i + 0.7V}{2}$$

¿Cuándo se da esta situación?

$$DS \text{ OFF} \Rightarrow V_{D_2} < V_g = 0.7V$$

$$V_C - V_A = -V_A = -V_o > 0.7V$$

$$\text{Como } V_o = \frac{V_i + 0.7V}{2} \Rightarrow -\frac{V_i - 0.7V}{2} < 0.7V$$

$$-V_i - 0.7V < 1.4V \Rightarrow -2.1V < V_i$$

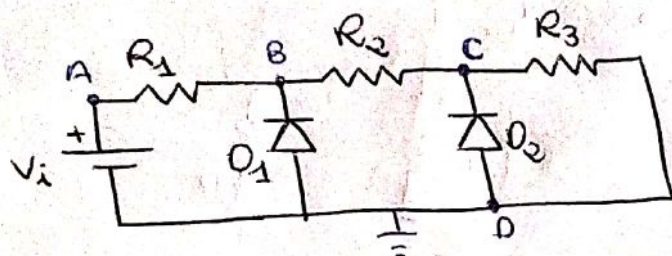
$$DS \text{ ON} \Rightarrow \text{Si } I > 0$$

$$I = \frac{V_E - 0.7V}{2R} = \frac{V_i - 0.7V}{2R} > 0 \Rightarrow V_i > 0.7V$$

Ambas condiciones se unen en que $V_i > 0.7V$

Ejercicio 6

Clase Grupo Reducido



¿ $I_{R_1}, I_{R_2}, I_{R_3}$?

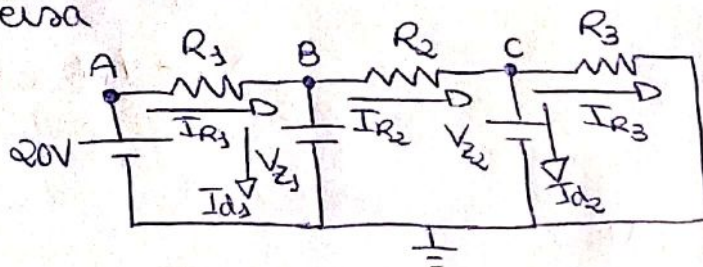
$$V_i = 20V$$

$$R_1 = 600\Omega$$

$$R_2 = 400\Omega$$

$$R_3 = 300\Omega$$

•) Supongo D_1 y D_2 conducen en inversa



Ley de nudos

$$\boxed{A} \quad I_{R_1} = I_{D_1} + I_{R_2}$$

$$\boxed{C} \quad I_{R_2} = I_{D_2} + I_{R_3}$$

$$\boxed{R_1} \quad V_A - V_B = 20V - 10V = I_{R_1} R_1 \Rightarrow I_{R_1} = \frac{10V}{600\Omega} = \frac{1}{60} A$$

$$\boxed{R_2} \quad V_B - V_C = 10V - 8V = I_{R_2} R_2 \Rightarrow I_{R_2} = \frac{2V}{400\Omega} = \frac{1}{200} A$$

$$\boxed{R_3} \quad V_C - V_D = 8V = I_{R_3} R_3 \Rightarrow I_{R_3} = \frac{8}{300} A$$

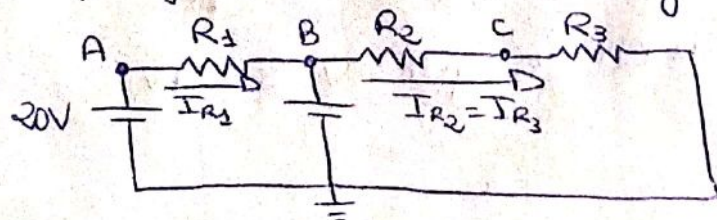
Compruebo la suposición:

¿ $I_{D_1} > 0$? ¿ $I_{D_2} > 0$?

$$\boxed{B} \quad I_{D_1} = I_{R_1} - I_{R_2} = \left(\frac{1}{60} - \frac{1}{200} \right) A > 0 \quad \checkmark$$

$$\boxed{C} \quad I_{D_2} = I_{R_2} - I_{R_3} = \left(\frac{1}{200} - \frac{8}{300} \right) A < 0 \quad \times$$

•) Supongo D_1 ON en inversa y D_2 OFF



$$\boxed{R_1} \quad V_A - V_B = 20V - 10V = I_{R_1} R_1 \Rightarrow I_{R_1} = \frac{1}{60} A$$

$$\boxed{R_2 + R_3} \quad V_B - V_D = V_B = 10V = I_{R_2} (R_2 + R_3) \Rightarrow I_{R_2} = \frac{1}{70} A$$

Compruebo la suposición:

$$D1 \Rightarrow DC I_{D1} > 0?$$

$$\text{Ley de nudos B: } I_{R1} = I_{D1} + I_{R2} - DI_{D1} = \left(\frac{1}{60} - \frac{1}{70} \right) A > 0 \checkmark$$

$$D2 \Rightarrow DC V_D > V_{D2} > -V_{Z2}?$$

¡CUIDADO! \Rightarrow Siempre $V_P - V_N$

$$V_{D2} = \cancel{V_D^{0V}} - V_C = -V_C$$

$$\text{Ley de Ohm a } R_3 = DV_C - \cancel{V_D^{0V}} = I_{R2} R_3 = \frac{1}{70} \cdot 300 \Omega = 4.29V$$

$$V_{D2} = -V_C = -4.29V \checkmark \Rightarrow \text{Se cumple también y nuestra suposición es correcta.}$$

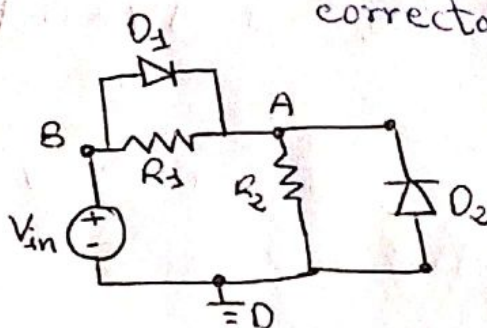
Ejercicio 10

$$R_1 = 5k\Omega$$

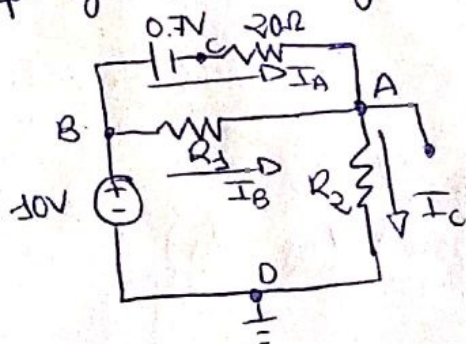
$$R_2 = 2k\Omega$$

En serie con $R = 20\Omega$

¿ V_A ?



•) Supongo $D1$ ON y $D2$ OFF



Ley de Ohm

$$\boxed{R_1} \quad V_B - V_A = I_B R_1$$

$$10V - V_A = I_B 5k\Omega \Rightarrow I_B = \frac{10V - V_A}{5k\Omega}$$

$$\boxed{R_2} \quad V_A - \cancel{V_B^{10V}} = V_A = I_C R_2 \Rightarrow I_C = \frac{V_A}{R_2} = \frac{V_A}{2k\Omega}$$

$$I_A = ? \quad V_B - V_A = \underbrace{(V_B - V_C)}_{0.7V} + \underbrace{(V_C - V_A)}_{I_A \cdot 20\Omega}$$

$$10V - V_A = 0.7V + I_A \cdot 20\Omega$$

$$\frac{9.3V - V_A}{20\Omega} = I_A$$

Ley de nudos \boxed{A} $I_A + I_B = I_C$

$$\frac{9.3V - V_A}{20\Omega} + \frac{10V - V_A}{6k\Omega} = \frac{V_A}{2k\Omega}$$

$$V_A = 9.21V$$

Compruebo suposición

$$\boxed{01} \quad \dot{I}_{d1} = I_A > 0?$$

$$I_A = \frac{9.3V - 9.21V}{20\Omega} > 0 \quad \checkmark$$

$$\boxed{02} \quad \dot{V}_{d2} = \overset{0V}{V_0} - V_A < 0.7V?$$

$$V_{d2} = -9.21V < 0.7V \quad \checkmark$$