

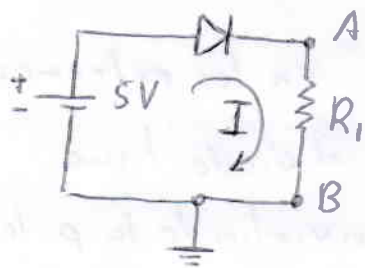
# Entregable

Juan Carlos Llamas Núñez

Ejercicio 5: Dado el circuito,

a) Calcula la corriente inversa de saturación del diodo sabiendo que la caída de tensión entre los extremos de la resistencia  $R_1$  es  $V_{AB} = 4,3V$  (Factor de idealidad del diodo  $N=2$ ,  $R_1 = 360\Omega$ ).

b) Calcula la diferencia de potencial  $V_{AB}$  si se invierte la pila.



a) Como estamos en serie  $V_{AB} = I \cdot R_1 \Rightarrow I = \frac{V_{AB}}{R_1} = 11,94 \mu A$ .

Sabemos que la curva característica del diodo ( $I-V$ ) sigue la ecuación

$$I = I_0 \left( e^{\frac{qV}{NkT}} - 1 \right) \quad \text{donde } q = 1,6 \cdot 10^{-19} C$$

$$N = 2$$

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} J/K$$

y suponemos  $T = 300K$

Idealmente, la corriente inversa de saturación del diodo se alcanza cuando  $V \rightarrow -\infty$ .  $I_s = \lim_{V \rightarrow -\infty} I(V) = \lim_{V \rightarrow -\infty} I_0 (e^{\frac{qV}{NkT}} - 1) = -I_0$ .

Como sabemos que para  $I = 11,94 \mu A$ ,  $V_A = 5V - 4,3V = 0,7V$  entonces podemos despejar de la ecuación  $I_0$  que será:

$$I_0 = \frac{I}{e^{\frac{qV}{NkT}} - 1} = \frac{11,94 \cdot 10^{-3} A}{e^{\frac{1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 0,7V}{2 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} J/K \cdot 300K}} - 1} = 1,59 \cdot 10^{-8} A$$

$$\Rightarrow I_s = -1,59 \cdot 10^{-8} A$$