

[86.03/66.25] Dispositivos Semiconductores

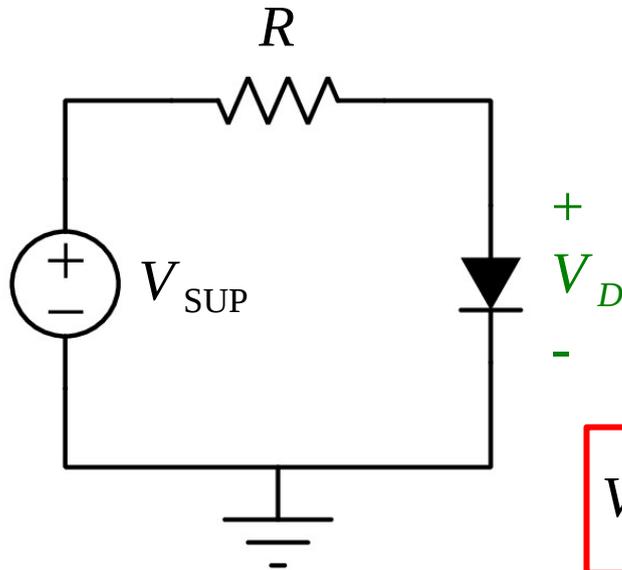
Diodo de Juntura PN

Cuando el modelo de orden 0 falla

¿Cómo resuelvo cuando...

... V_{SUP} es muy baja?

Datos: $I_0 = 10 \text{ fA}$; $V_{SUP} = 0.5 \text{ V}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$; $T = 300\text{K}$



$$V_{SUP} < V_{D(ON)} \Rightarrow V_D < V_{D(ON)}$$

El diodo está en directa débil $I_D \approx 0 > 0$

La tensión en R es casi nula $V_R \approx 0$

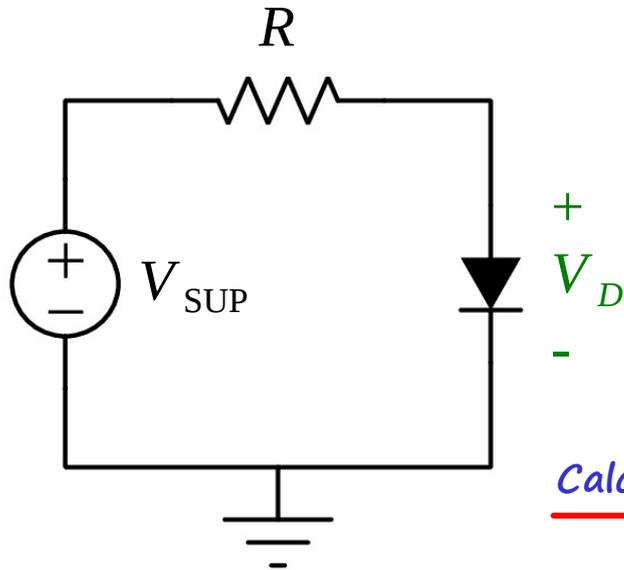
$$V_D \approx V_{SUP} = 0.5 \text{ V}$$

$$\longrightarrow I_D = I_0 \left(\exp\left(\frac{V_D}{V_{th}}\right) - 1 \right) = 2.42 \mu\text{A}$$

¿Cómo resuelvo cuando...

... R es muy alta?

Datos: $I_0 = 10 \text{ fA}$; $V_{SUP} = 5 \text{ V}$; $R = 50 \text{ M}\Omega$; $T = 300\text{K}$



R limita la corriente: $I_D \approx 0 > 0 \Rightarrow V_D \approx 0$

De nuevo
directa débil

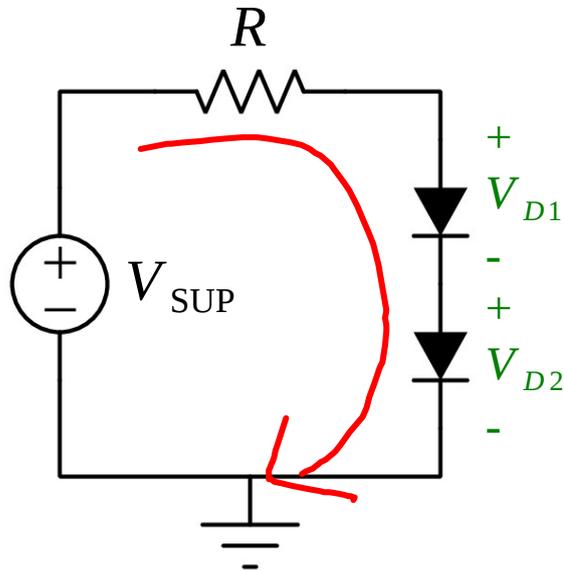
$$I_D \approx \frac{V_{SUP}}{R} = 0.1 \mu\text{A}$$

Calculo V_D con la expresión: $V_D = V_{th} \ln\left(\frac{I_D}{I_0} + 1\right) = 417 \text{ mV} < V_D(ON)$

¿Cómo resuelvo cuando...

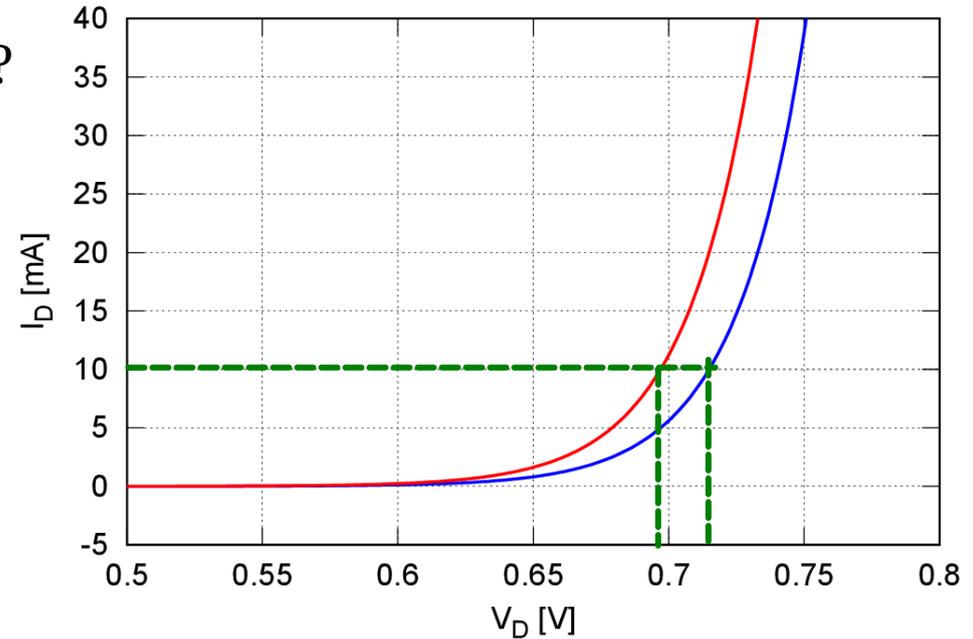
... tengo dos diodos distintos?

Datos: $I_{01} = 10 \text{ fA}$; $I_{02} = 20 \text{ fA}$; $V_{SUP} = 5 \text{ V}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$; $T = 300\text{K}$



$$V_{D1} = V_{D2} = V_{D(ON)}?$$

$$I_{02} > I_{01}$$
$$V_{D2} < V_{D1}$$

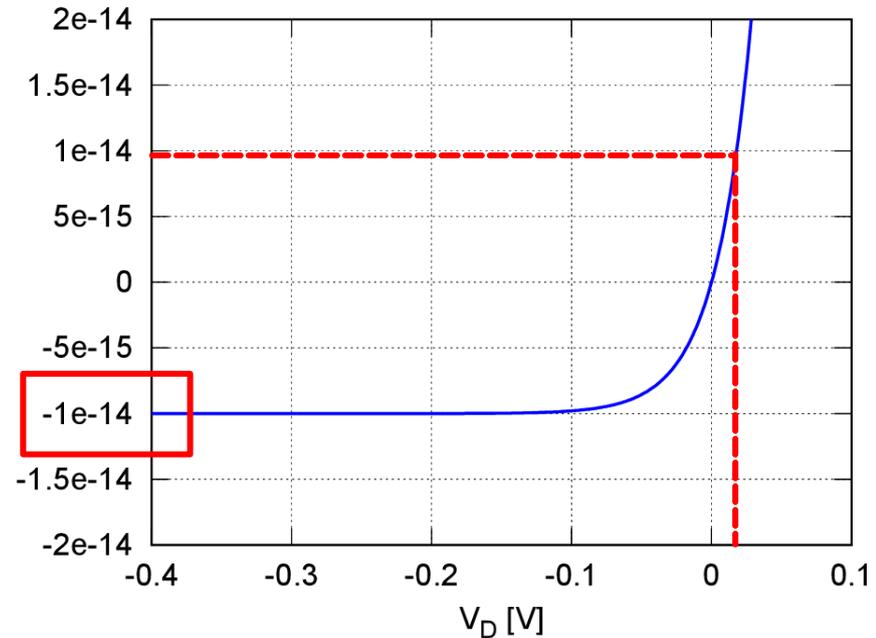
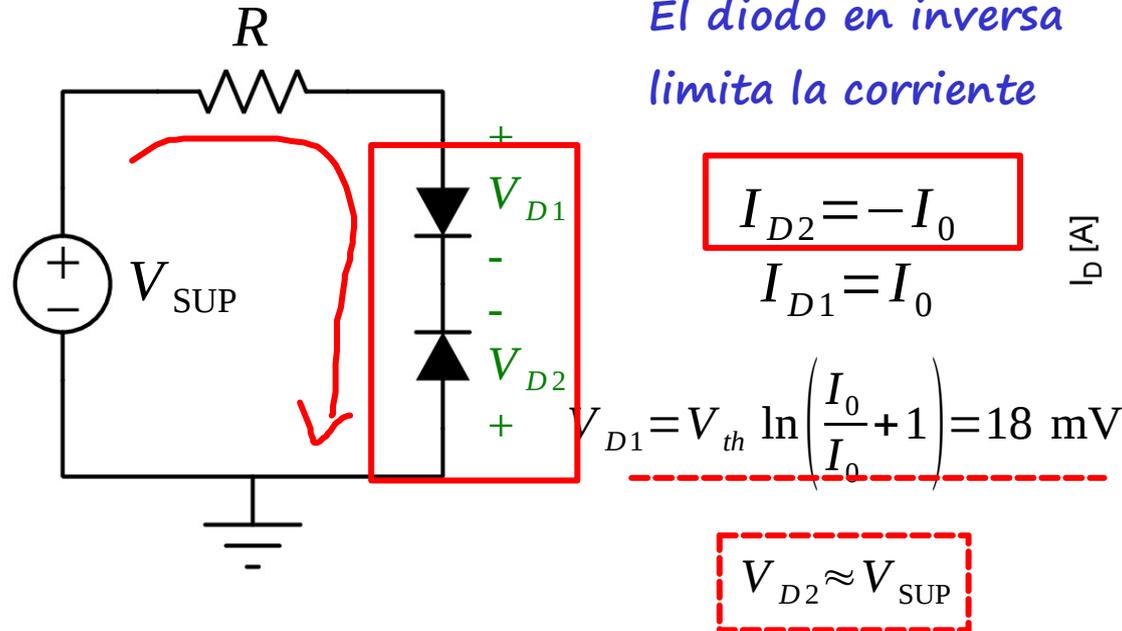


¿Cómo resuelvo cuando...

... tengo dos diodos iguales “enfrentados”?

Datos: $I_0 = 10 \text{ fA}$; $V_{SUP} = 5 \text{ V}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$; $T = 300 \text{ K}$

*El diodo en inversa
limita la corriente*



Otros ejemplos...

