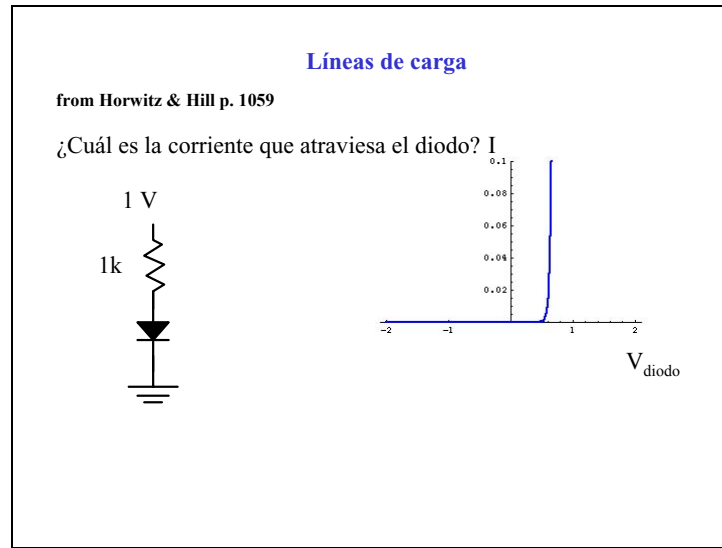


Diapositiva 1

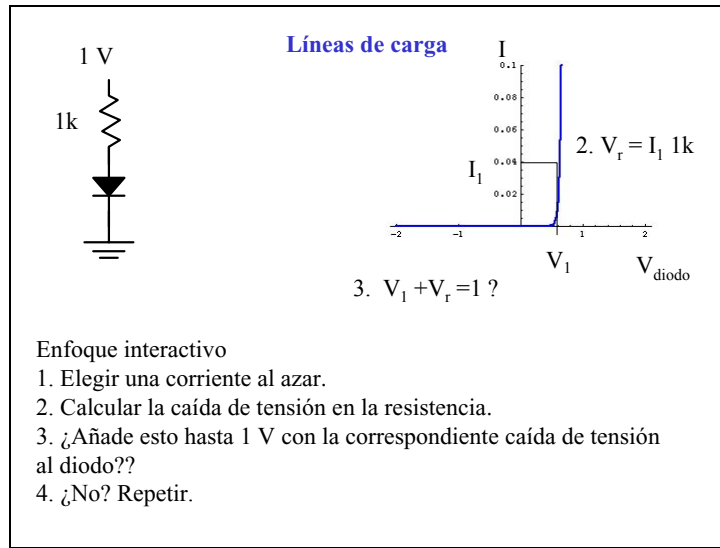


Un método tradicional de hallar el punto de funcionamiento de un es un circuito alineal es mediante líneas de carga. El objeto es distribuir el circuito en un grupo de fuentes y una carga y encontrar soluciones para ambos de manera simultanea.

Por supuesto, se puede llegar al mismo fin conociendo la ecuación para el manejo del elemento alineal.

Aunque en realidad las líneas de carga no son tan útiles para diseñar circuitos, se las ve a menudo y son útiles para desarrollar una intuición física del funcionamiento de los circuitos.

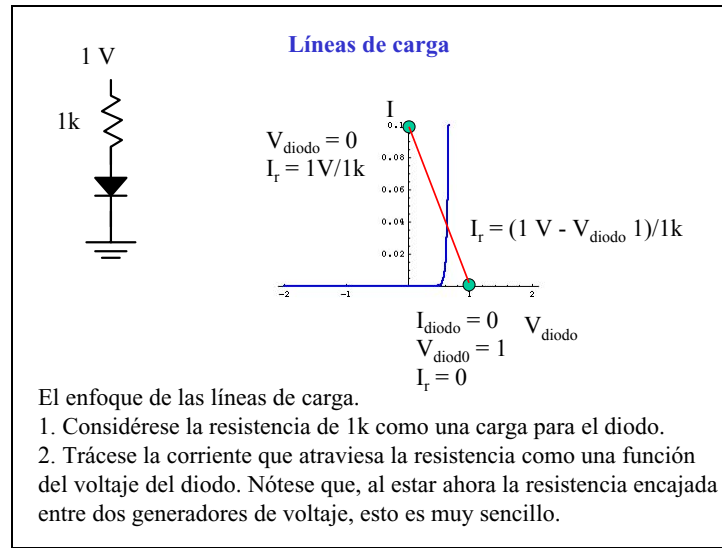
Diapositiva 2



El enfoque interactivo trata de hallar el punto la curva IV del diodo donde funcionaría todo el circuito (el punto de funcionamiento). Por supuesto, es muy ineficiente y no se hace nunca.

Sin embargo, a veces es esencia encontrar el punto de funcionamiento.

Diapositiva 3

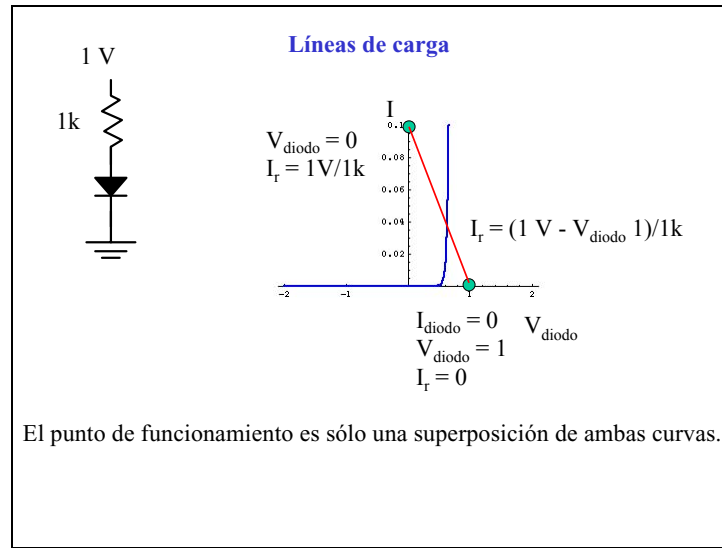


Una vez dibujada la curva del diodo (quizá de la ficha técnica), se puede explorar el circuito para hallar en punto de funcionamiento. Al ser la resistencia lineal, sabemos que la curva IV será una línea y que por ello sólo necesitamos ubicar dos puntos.

Es más fácil hallar los puntos en los que el dispositivo alineal está a pleno rendimiento o totalmente apagado. Nótese que no es necesario que el circuito pueda alcanzar estos puntos. Cuando el diodo está apagado, la caída total de tensión es a través del diodo (el diodo tiene resistencia infinita) y la corriente es cero.

Con el diodo conduciendo al máximo, no hay caída de tensión a través de él y la corriente sólo se ve limitada por la resistencia.

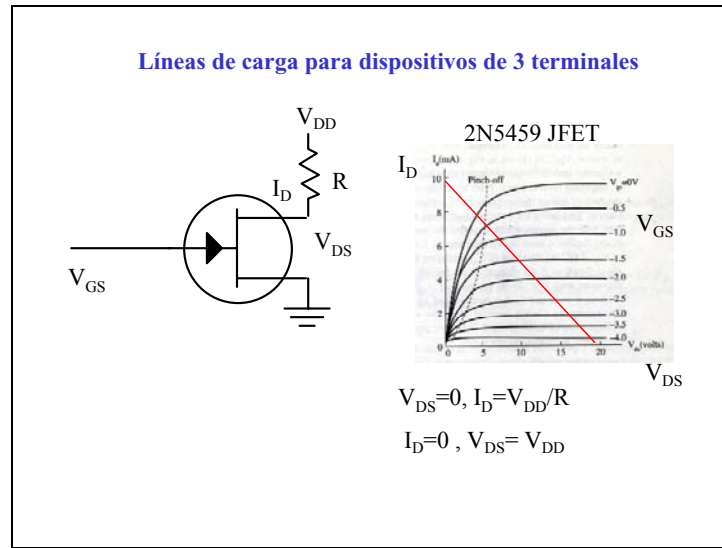
Diapositiva 4



El punto de funcionamiento es la superposición de las dos curvas. Ahora, se puede ver fácilmente qué le ocurre al punto de funcionamiento cuando:

1. aumenta el voltaje \rightarrow la línea de carga sube.
2. disminuye la resistencia \rightarrow la cascada de la línea de carga cambia.

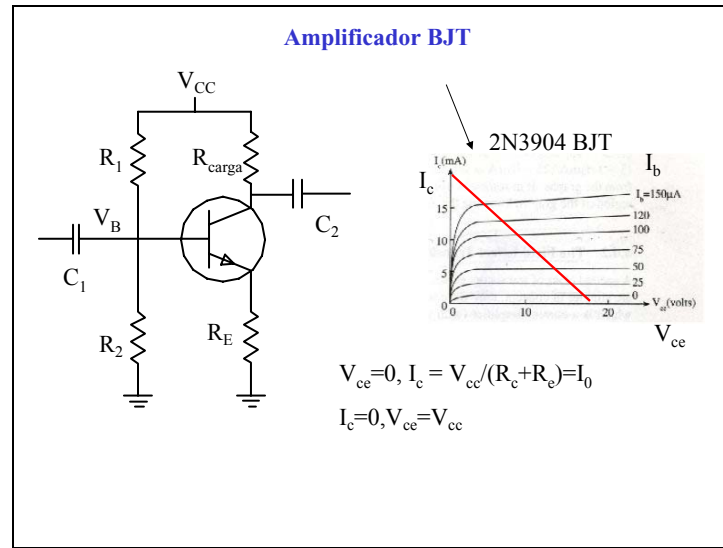
Diapositiva 5



Las líneas de carga se desarrollaron para 3 dispositivos terminales. El JFET de este ejemplo es un tipo de transistor. Las curvas están tomadas de la ficha técnica.

Los dos extremos de la línea de carga se han considerado considerando el JFET como un circuito abierto y como un puente.

Diapositiva 6



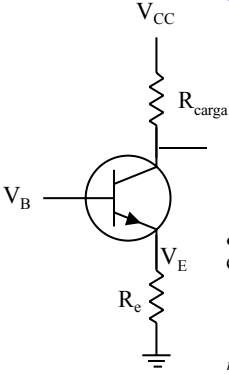
Incluso en circuitos algo complicados, la línea de carga es fácil de encontrar para un único elemento a lineal. Aquí vemos un amplificador inversor BJT.

Sin corriente que atraviese el transistor, el voltaje cae en el BJT y cuando se puentea, el voltaje lo comparten las resistencias del electrodo captador y del emisor.

Sin embargo, se debe recordar que estas curvas dependen del dispositivo, por lo que no se puede esperar que todos los transistores se comporten del modo descrito en la ficha técnica. Por eso es mejor usar las líneas de carga para desarrollar un conocimiento físico. Al fin y al cabo los circuitos se diseñan para no depender fundamentalmente del punto de funcionamiento.

Diapositiva 7

Resistencia del emisor



$$I_b = \frac{V_{in}}{\beta R_c}, \quad I_c = \beta I_b = \frac{V_{in}}{R_c}$$

$$V_{out} = V_{cc} - I_c R_{load}$$

$$V_{out} = V_{cc} - \frac{R_{load}}{R_c} V_{in}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = -\frac{R_{load}}{R_c}$$

¿Qué ocurre si se excluye la resistencia del emisor?

$$r_e = \frac{kT}{e} / I_{c,0} \equiv \text{resistencia intrínseca del emisor}$$

$$r_{e,0} = 25mV / I_{c,0} \equiv \text{resistencia intrínseca del emisor}$$

La ganancia del amplificador de emisor común depende del ratio de la resistencia del colector al emisor. Dado que se puede excluir la resistencia del emisor, la ganancia puede parecerse infinita.

Problema: explíquese por qué no se puede excluir la resistencia del colector.

Ya hemos visto que en los diodos hay un voltaje que los atraviesa y una curva IV muy pronunciada. Así, el diodo de la base al emisor sirve de efectiva resistencia para el emisor, incluso cuando está puesto a tierra. Esta efectiva resistencia va en serie con el emisor.