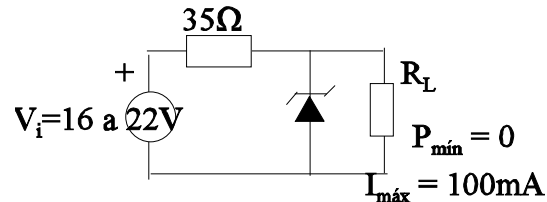


Problema 18

El diodo Zener como estabilizador de tensión.



a- La corriente por el diodo Zener será menor cuando V_s tenga su menor valor o sea 16V y que por la resistencia de carga pase la máxima intensidad es decir 100mA.

La resolución de este apartado debería hacerse por iteración.

Si circulan 100mA por la carga y $V_D = 12V$ aplicamos Kirchoff y resulta

$$16 = 35 \cdot I_s + 12$$

$$\text{Despejando } I_s = 114,3 \text{ mA}$$

Por tanto por el diodo circulan $114,3 - 100 = 14,3\text{mA}$.

Y el voltaje $V_D = 12 + 10 \cdot 0,0143 = 12,143V$

Resultado prácticamente idéntico al supuesto.

(Podríamos en la 1ª ecuación sustituir 12 por este valor y nos acercaríamos más al valor real, pero la fuente se estabiliza a la baja alrededor de 12V)

b- ¿ Cuándo será máximo el voltaje en los extremos del zener? Será mayor cuanto mayor sea el voltaje de entrada V_s , por tanto $V_s = 22V$ y se encuentre en circuito abierto por lo que $I_z = I_s$, toda la corriente pasaría por el diodo.

Aplicando Kirchoff

$$V_s = V_R + V_D$$

$$22 = 35 \cdot I_z + 10 \cdot I_z + 12$$

$$I_z = 222\text{mA}$$

Por tanto el voltaje en los extremos del diodo y por tanto a la salida V_0 será

$$V_D = V_0 = 12 + 10 \cdot 0,222 = 14,22V$$

De la definición de potencia: $P_D = V_D \cdot I_D = 14,22 \cdot 0,222 = 3,15W$