

LECCIÓN 9 DIODOS

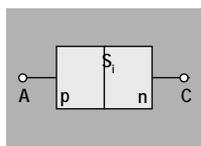
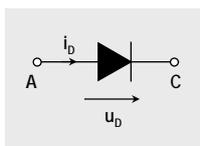
Símbolo, funcionamiento, curva característica

Circuitos con diodos: rectificador de media onda

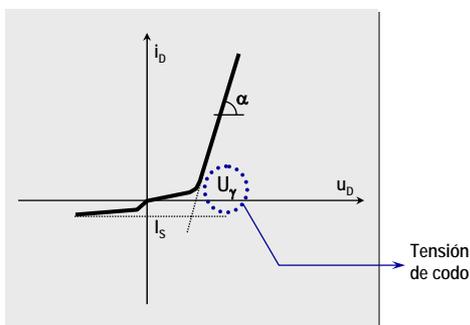
Diodos zener

Circuitos con zener: estabilizador de tensión

Símbolo, funcionamiento, curva característica



$$i_D = I_s \left[e^{u_D / \eta U_T} - 1 \right]$$



Cuando $u_D > U_T (\approx 0,6V)$

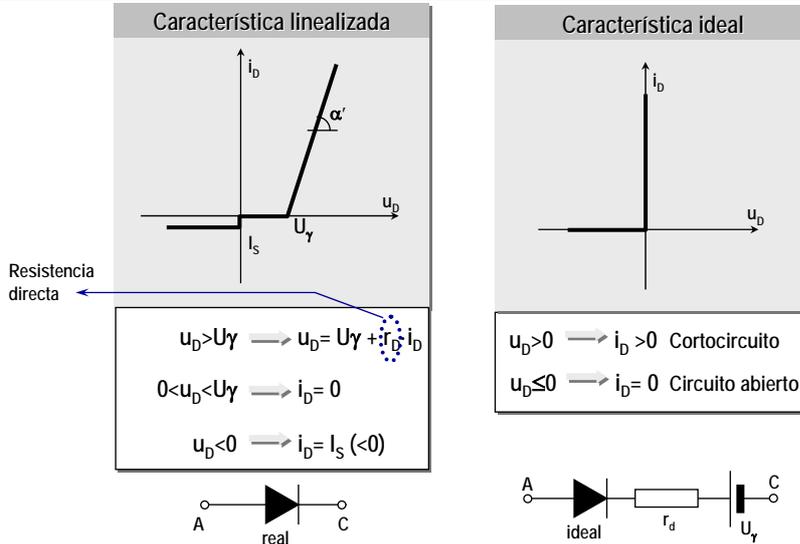
pasa corriente de ánodo a cátodo

Polarización directa

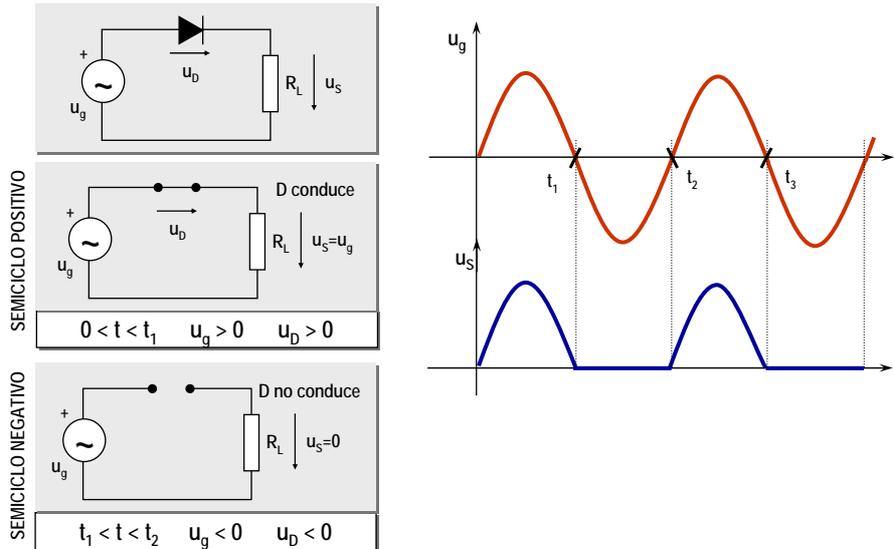
Cuando $u_D < 0$ $i_D \approx -I_s$

corriente en inversa muy pequeña

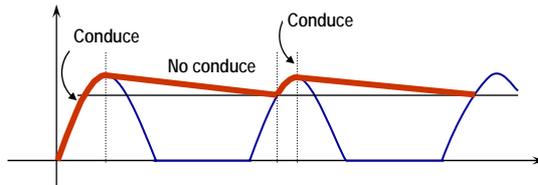
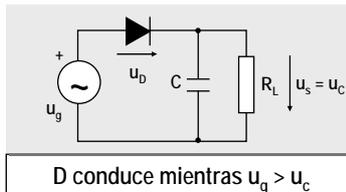
Símbolo, funcionamiento, curva característica



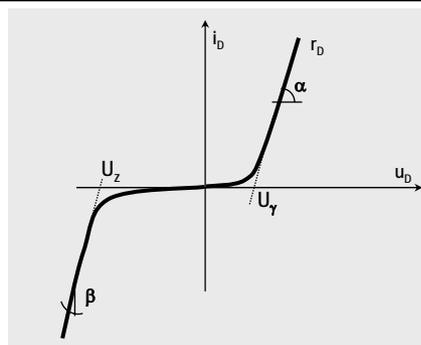
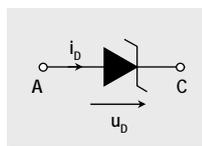
Circuitos con diodos: rectificador de media onda



Circuitos con diodos: rectificador de media onda

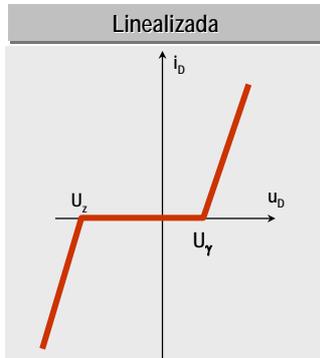


Diodos zener



Cuando $u_D > U_Y$
se comporta como un diodo normal

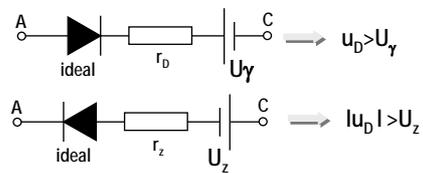
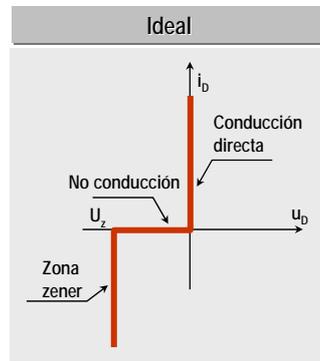
Cuando $u_D < 0$ y alcanza U_Z
conduce en inversa



$$u_D > u_\gamma : i_D = \frac{u_D - u_\gamma}{r_D}$$

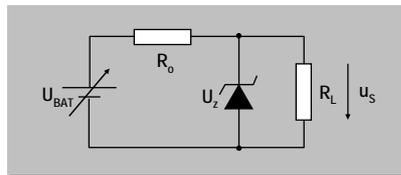
$$U_z < u_D < U_\gamma : i_D = 0$$

$$U_z > u_D : i_D = \frac{u_D + u_z}{r_z}$$



Circuitos con zener. Estabilizador de tensión

DATOS
$U_{BAT} = 10 \div 12V$
$R_0 = 100\Omega$
$R_L = 1k\Omega$
$D_z \text{ ideal: } U_z = 7V$



Si no hubiera zener: $u_s = U_{BAT} \frac{R_L}{R_L + R_0} = 9,1 \div 10,9V$

Circuitos con zener. Estabilizador de tensión

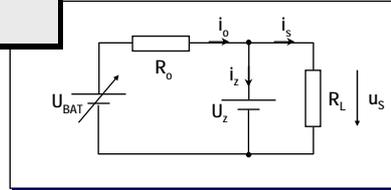
Suponemos que el zener conduce en Zona Zener.
Para que esto ocurra: $i_z > 0$ según el criterio de la figura

$$u_s = U_z = 7V$$

$$i_s = 7mA$$

$$i_{o\min} = \frac{U_{BAT\min} - U_z}{R_o} = 30mA$$

$$i_{o\max} = \frac{U_{BAT\max} - U_z}{R_o} = 50mA$$



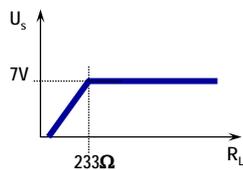
$$i_z = i_o - i_s$$

$$i_{z\min} = 30 - 7 = 23mA$$

$$i_{z\max} = 50 - 7 = 43mA$$

Circuitos con zener. Estabilizador de tensión

¿Hasta qué valor de R_L estabiliza la tensión este circuito?
Para el valor que haga $i_z = 0$

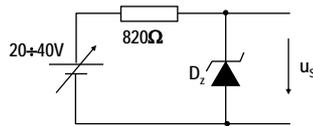


$$U_{BAT} = 10V \quad i_o = 30mA = i_s \quad R_{L\limite1} = \frac{7}{30} = 233\Omega$$

$$U_{BAT} = 12V \quad i_o = 50mA = i_s \quad R_{L\limite2} = \frac{7}{50} = 140\Omega$$

Problemas: enunciados

- 1** Sobre el circuito de la figura, calcular las variaciones de la tensión de salida para las variaciones de la tensión de entrada dadas.

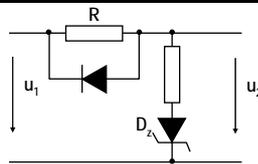


DATOS

$$D_z: U_z = 10V$$

$$R_z = 7\Omega$$

- 2** Para el circuito de la figura, y supuesta una forma de onda en la entrada triangular de valor medio nulo, período 20ms y valor pico a pico 20V, se pide calcular la forma de onda de la tensión de salida u_2 .



DATOS

$$D_z: U_z = 10V$$

Problemas: enunciados

- 3** Dibujar el esquema de un circuito que garantice que la tensión en sus terminales de salida no supere el nivel de 5V ni sea inferior a 0V para cualquier nivel de señal de entrada. Repetirlo para niveles entre 8V y -2V.

- 4** Se define como curva de regulación de un estabilizador a la que relaciona la tensión de salida u_s con la corriente de salida i_s . Se pide dibujar dicha curva para el circuito de la figura, sabiendo que la carga R_L varía entre 300 y 100Ω y que el diodo zener puede considerarse ideal con $U_z=20V$. ¿Entre qué valores de R_L el funcionamiento del estabilizador es correcto?

