



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

Sesión 8

Análisis de circuitos con diodos

Componentes y Circuitos Electrónicos

José A García Souto

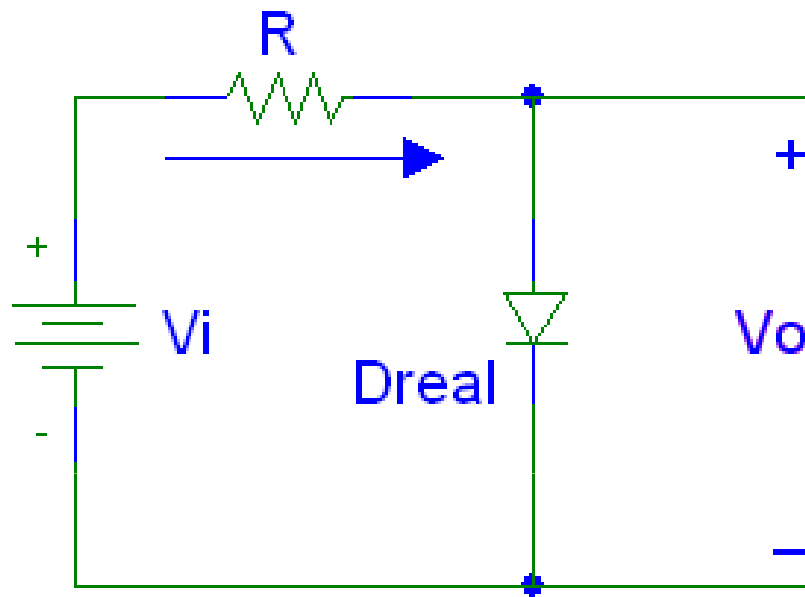
www.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_tecnologia_electronica/Personal/JoseAntonioGarcia

Análisis de circuitos con diodos

OBJETIVOS

- Repasar el funcionamiento básico de un diodo como componente de un circuito y revisar sus modelos equivalentes
- Entender los umbrales de conducción y aplicarlos en circuitos con diodos
- Entender las señales en un circuito rectificador y calcular sus parámetros fundamentales

Análisis de circuitos con diodos (Solución analítica: ecuaciones)

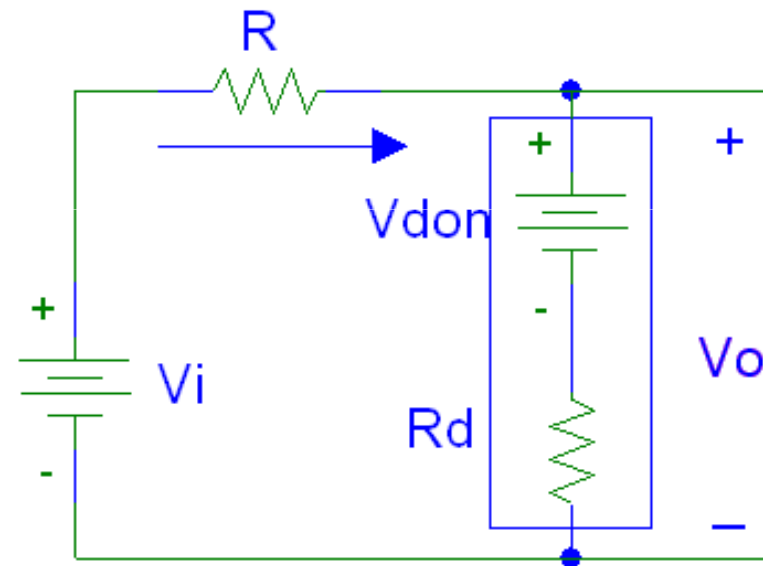
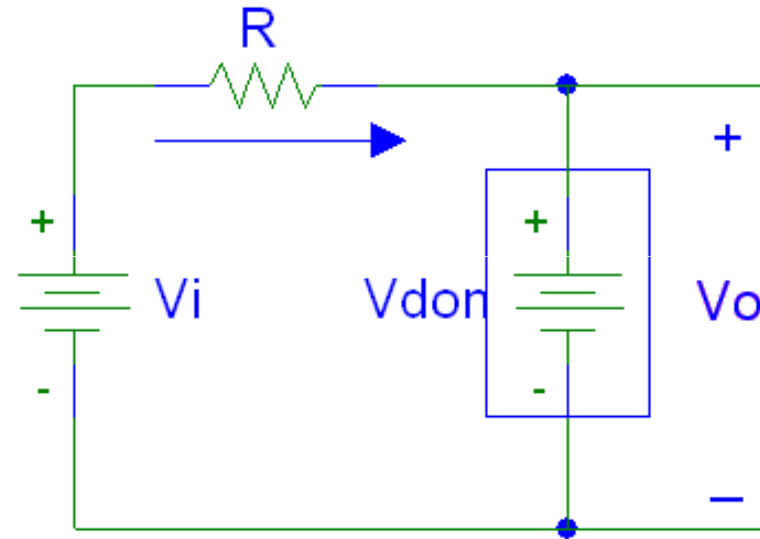
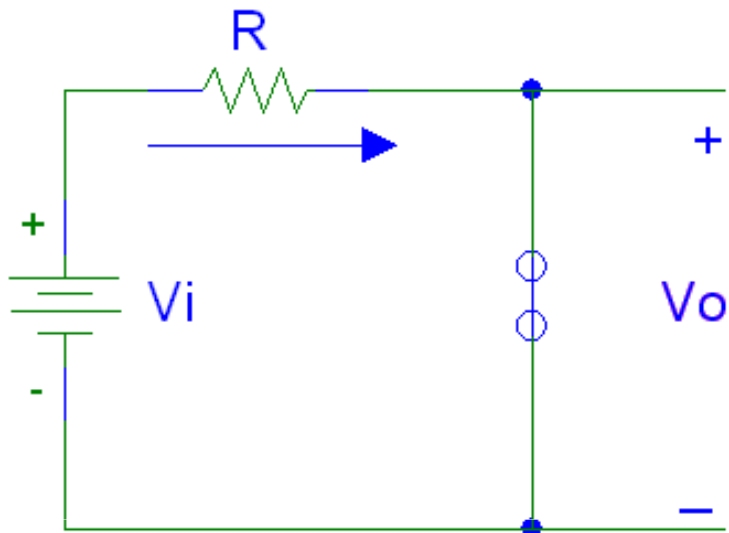


$$I_D = I_s \left(e^{\frac{V_D}{nV_T}} - 1 \right)$$

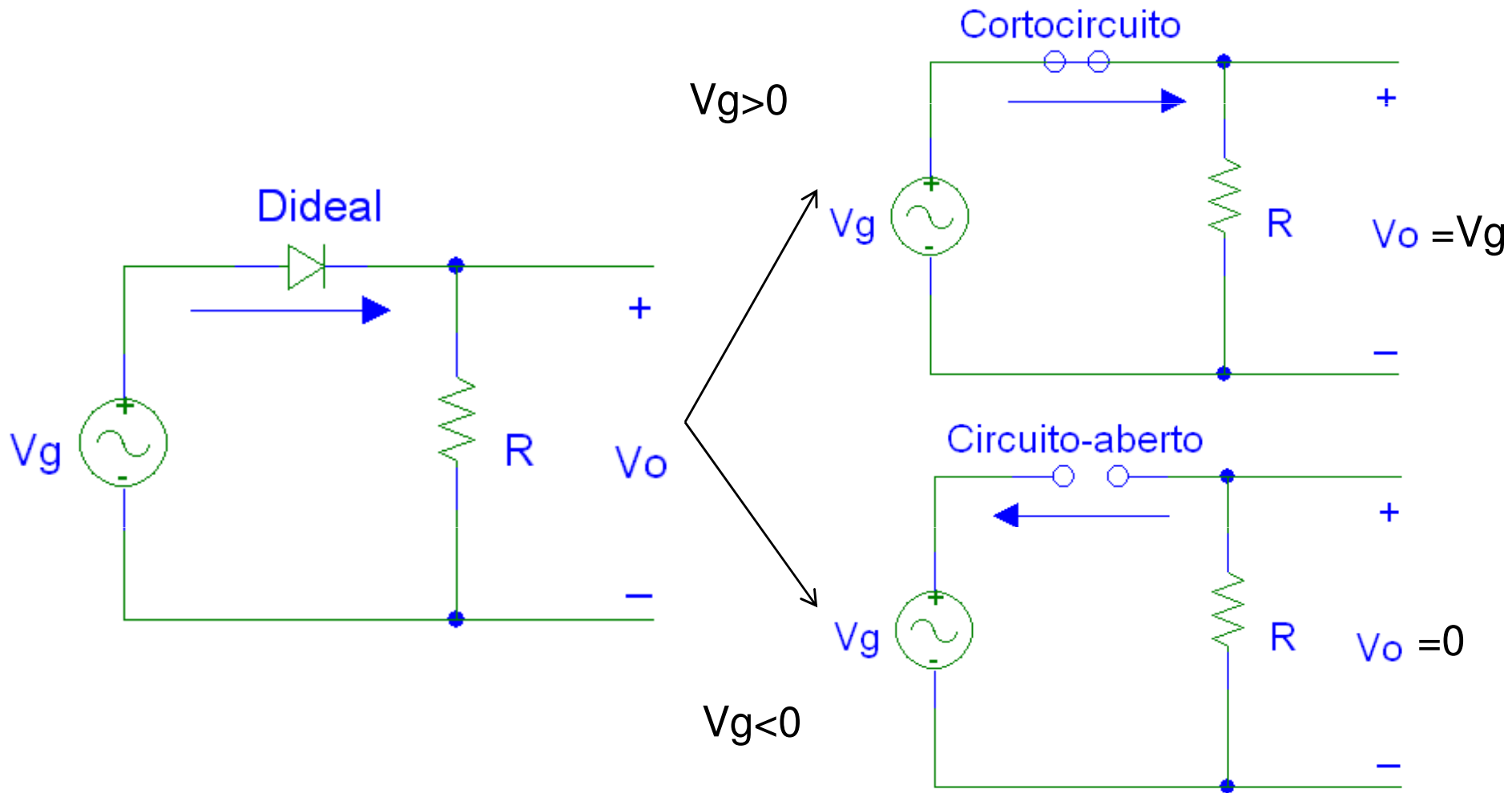
$$V_i = I_D \cdot R + V_D$$

Equivalentes Circuitales del diodo

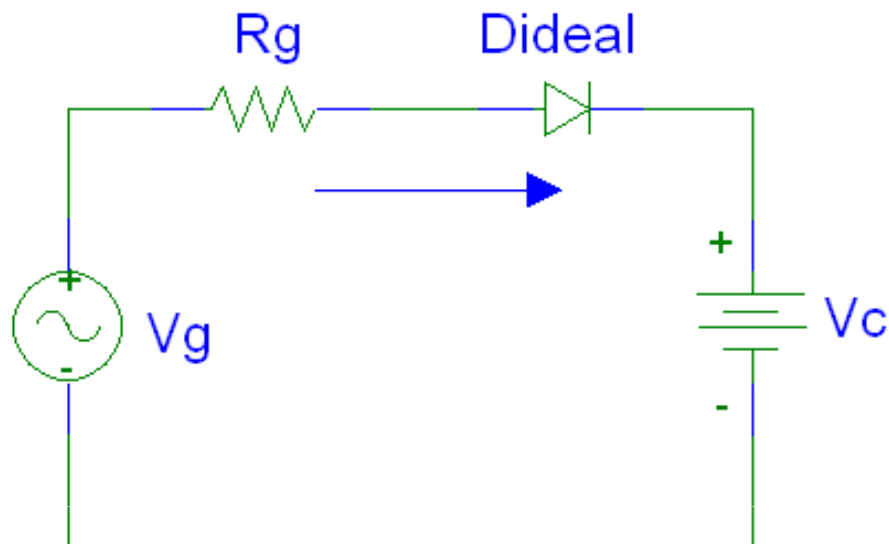
IDEAL



Análisis de circuitos con diodos (Dos zonas de funcionamiento)



Ejemplo: Cargador de batería ("Umbral de conducción")

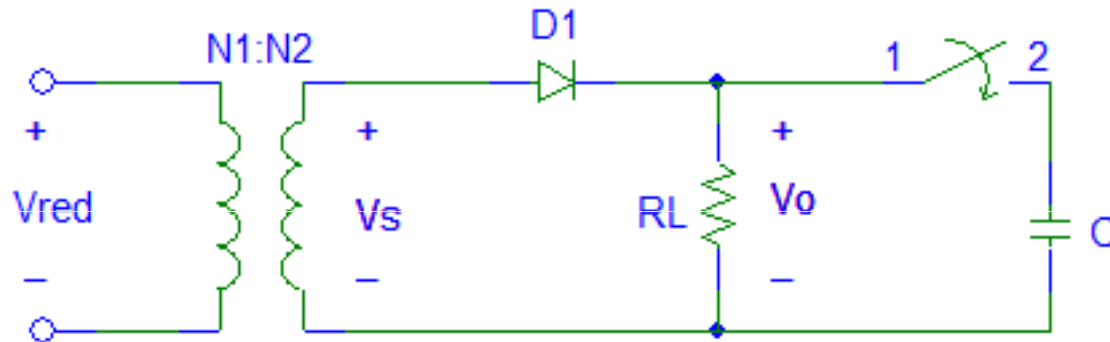


Sustituir valores:

- $V_g = 15 \text{ V}_p$
- $R_g = 100 \Omega$
- $V_c = 9 \text{ V}$

- Obtener las formas de onda de tensión en el diodo y en la resistencia.
- Calcular el ángulo de conducción: $V_g = V_c$.
- Calcular la corriente media de carga de la batería (corriente en el diodo).

Ejercicio: Rectificador de 1/2 onda



DATOS: $V_{red} = 220$ V eficaces; frecuencia $f = 50$ Hz; $N_1=190$; $N_2=10$

Tensión de conducción de diodos D1 y D2 $V_{Don} = 0,7$ V; $R_L = 3K\Omega$; $C = 100\mu F$

La tensión V_{red} es la que se puede encontrar accesible en un enchufe doméstico.

Suponga que es senoidal. Con el condensador C desconectado, se pide:

- Representar las tensiones V_s y V_o .
- Calcular el valor medio de la tensión V_o .
- Calcular la corriente máxima en la carga R_L .
- Calcular la tensión inversa máxima que soporta cada uno de los diodos.

Con el condensador C conectado, se pide:

- Representar las tensiones V_s y V_o .
- Calcular aproximadamente el valor pico-pico del rizado y el valor medio de V_o .