

CAPITULO 3

Diodo Ideal Aula 5

Prof. Sedra
PSI3321

Eletrônica I – PSI3321 Programação para a Primeira Prova

Aula	Matéria	Cap./página
1ª 16/02	Introdução, Revisão de circuitos com Amp. Op. O 1º Amp Op Comercial. Encapsulamento do Amp Op, O Amp Op ideal, Análise de circuitos com Amp Ops ideais. Exemplo 2.2	Listas de Circ. Elét. Cap. 2 - p. 38-46 Apêndice B, p.810-14
2ª 19/02	Somador; Configuração não inversora, seguidor, amplificador de diferenças. Exercício 2.15	Sedra, Cap. 2 p. 46-53
3ª 23/02	Amplificador de instrumentação, Funcionamento dos Amp Ops Não-Ideais. Exemplo 2.3 e 2.4	Sedra, Cap. 2 p. 53-59
4ª 26/02	Operação dos Amp Ops em grande excursão de sinal, imperfeições cc, circuitos integrador e diferenciador. Exemplo 2.6.	Sedra, Cap. 2 p. 59-73
5ª 01/03	Diodo ideal, características do diodo real, equação de corrente do diodo, exercícios.	Sedra, Cap. 3 p. 89-96
6ª 04/03	Análise gráfica (reta de carga), modelos simplificados de diodos, exercícios	Sedra, Cap. 3 p. 96-99
7ª 08/03	Modelo para pequenos sinais, modelos de circuitos equivalentes para pequenas variações (próximas do ponto quiescente), exercícios (exemplos 3.6 e 3.7)	Sedra, Cap. 3 p. 100-103
8ª 11/03	Operação na região de ruptura reversa, diodo zener, Projeto de um regulador Zener, exercícios (exemplo 3.8)	Sedra, Cap. 3 p. 104-106
9ª 15/03	Diagrama de blocos de uma fonte de alimentação c.c., circuito retificador de meia onda, circuito retificador de onda completa com enrolamento secundário com tomada central, exercícios: 3.22.	Sedra, Cap. 3 p. 106-109
10ª 18/03	Aula de Exercícios	

Semana Santa (21/03 a 25/03/2016)

1ª. Semana de provas (28/03 a 01/04/2016)

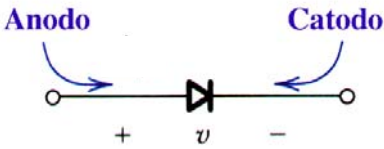
Data: xx/xx/2016 (xxxx feira) - Horário: xx:xxh

5ª Aula: Apresentar o Diodo na sua forma Ideal

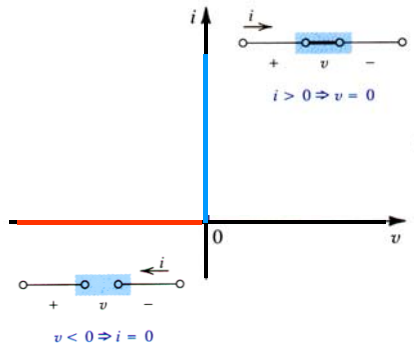
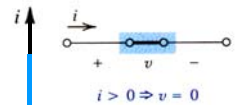
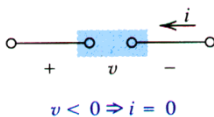
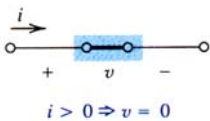
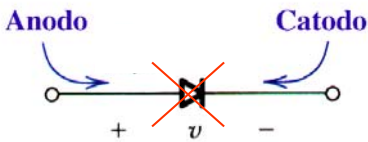
Ao final desta aula você deve estar apto a:

- Reconhecer um diodo e seus terminais e explicar como ele funciona (idealmente)
- Explicar as diferenças entre um diodo real e um diodo ideal
- Determinar o estado de funcionamento de um diodo e calcular valores estimados de tensões e correntes em circuitos com diodos empregando modelos idealizados
- Explicar como funcionam portas lógicas com diodos
- Identificar as três regiões de operação de um diodo real
- Usar a lei do diodo para prever seu comportamento na região de operação direta
- Determinar tensões e correntes em circuitos com diodo empregando a lei do diodo
- Explicar o comportamento do diodo real em função da temperatura
- Realizar análises gráficas de comportamento de circuitos com diodos quando submetidos a variações de parâmetros

O Diodo

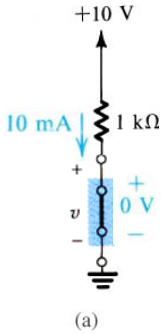


Um Modelo para o Diodo O DIODO IDEAL



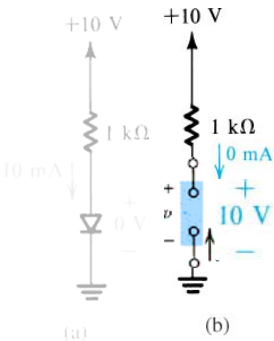
Aplicando o Modelo IDEAL em circuitos com Diodos

Qual a tensão sobre o diodo e a corrente que flui por ele?



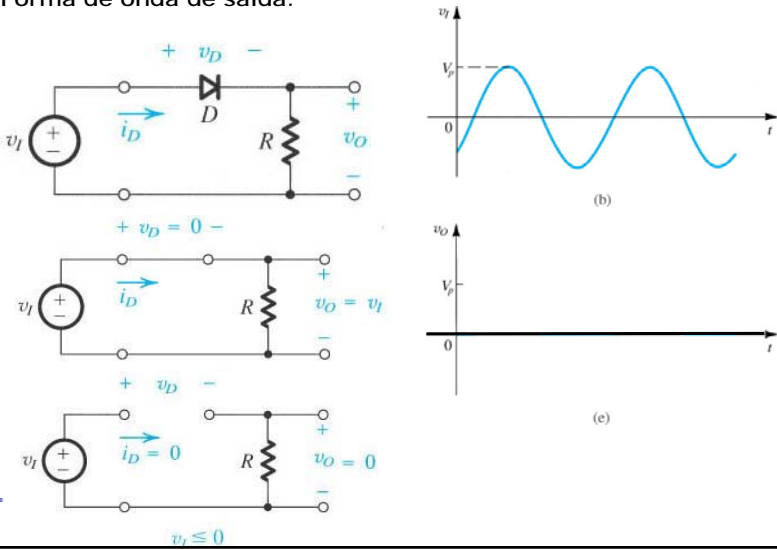
Aplicando o Modelo IDEAL em circuitos com Diodos

Qual a tensão sobre o diodo e a corrente que flui por ele?



Aplicando o Modelo IDEAL para o Diodo

Figura 3.3 (a) Circuito retificador. (b) Forma de onda de entrada. (c) Circuito equivalente para $v_I > 0$. (d) Circuito equivalente para $v_I < 0$. (e) Forma de onda de saída.

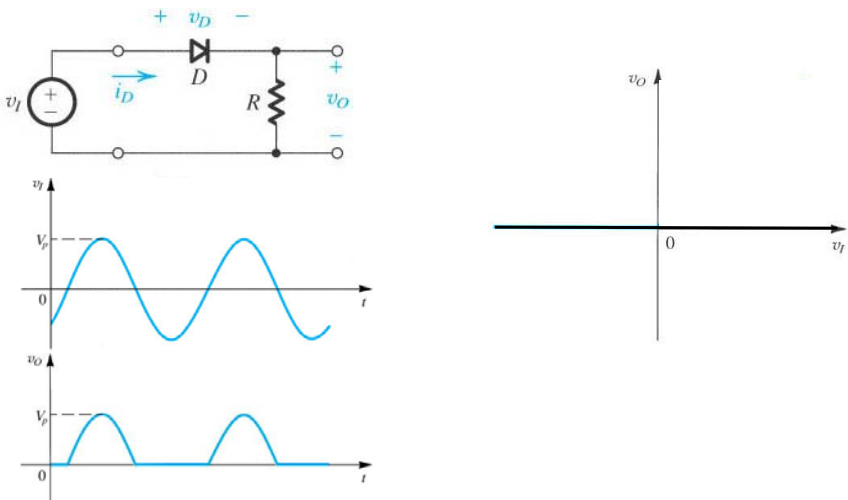


Prof. Sérgio
PALMEIRA

115

Aplicando o Modelo IDEAL para o Diodo

Exercício 3.1 Para o circuito da Figura acima abaixo a característica de transferência de v_O versus v_I .

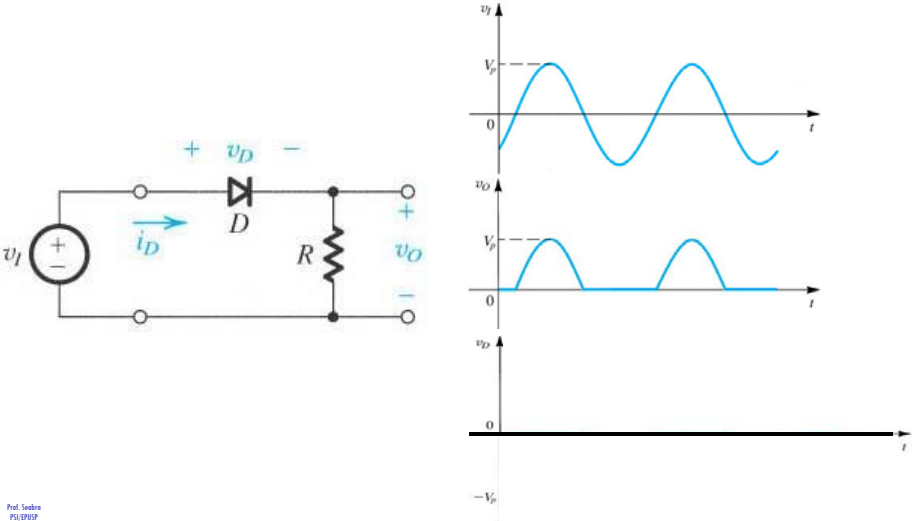


Prof. Sérgio
PALMEIRA

116

Aplicando o Modelo IDEAL para o Diodo

Exercício 3.2 Para o circuito na Figura abaixo esboce a forma de onda de v_D



Prof. Sédson PALMEIRA

117

Aplicando o Modelo IDEAL para o Diodo

EXEMPLO 3.1

A Figura 3.4(a) mostra um circuito de carga de bateria de 12 V. Se a amplitude de v_s , senoidal, for de 24 V de pico, determine a fração de tempo de cada ciclo durante o qual o diodo conduz. Determine também o valor de pico da corrente no diodo e a tensão de polarização reversa máxima que aparece sobre o diodo.

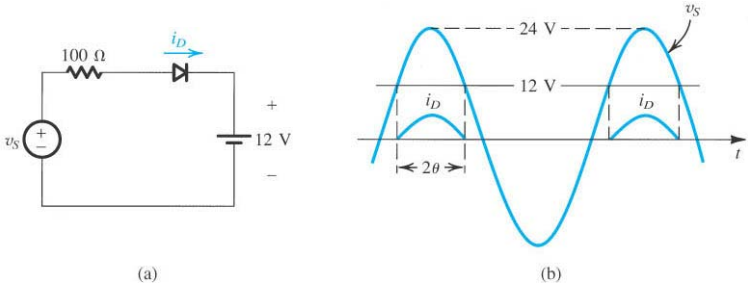


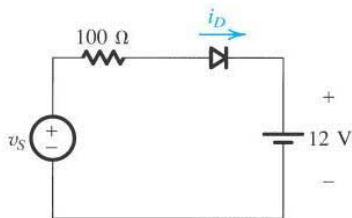
Figura 3.4

Prof. Sédson PALMEIRA

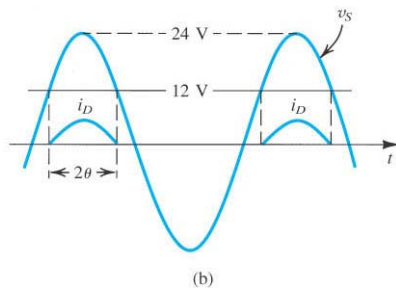
118

SOLUÇÃO Exemplo 3.1

O diodo conduz quando v_S excede o valor de 12 V, conforme mostra a Figura 3.4(b). O ângulo de condução é de 2θ , onde θ é dado por



$$24 \cos \theta = 12$$



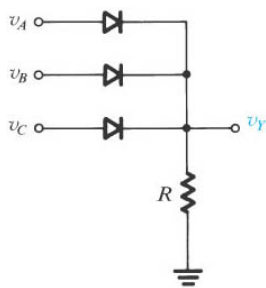
Portanto, $\theta = 60^\circ$ e o ângulo de condução é de 120° ou um terço de um ciclo. O valor de pico da corrente no diodo é dado por

$$I_d = \frac{24 - 12}{100} = 0,12 \text{ A}$$

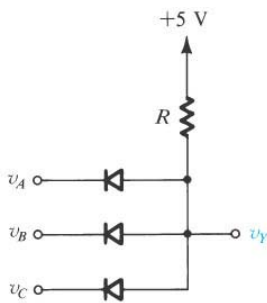
A tensão reversa máxima sobre o diodo ocorre quando v_S está no seu pico negativo e é igual a $24 + 12 = 36 \text{ V}$.

Portas Lógicas com Diodos

Quais as funções lógicas executadas em a) e em b)?



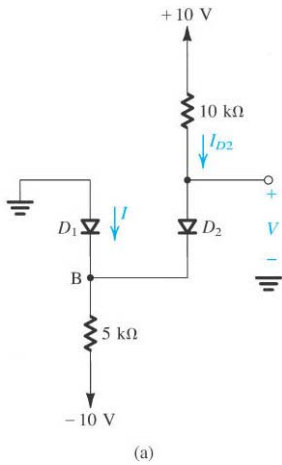
(a)



(b)

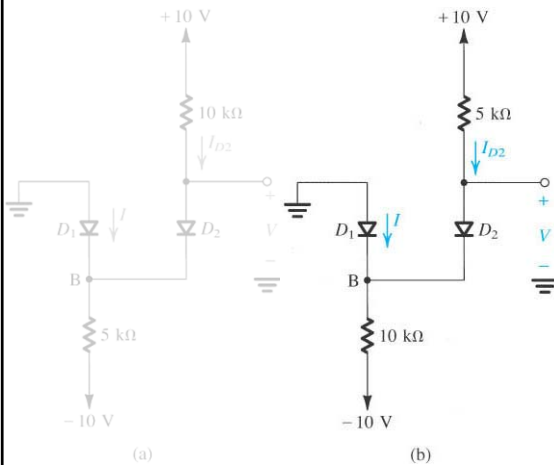
EXEMPLO 3.2

Supondo os diodos ideais, calcule os valores de I e V nos circuitos da Figura 3.6.



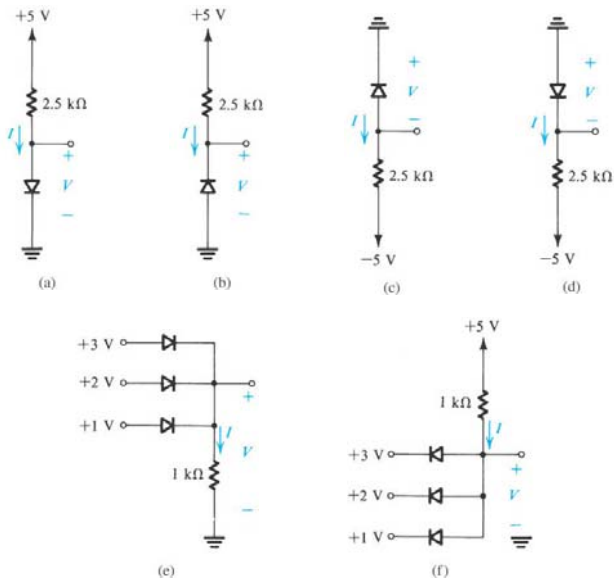
EXEMPLO 3.2

Supondo os diodos ideais, calcule os valores de I e V nos circuitos da Figura 3.6.



Façam exercícios 3.4 e 3.5.

$I, V?$



Diodo Ideal



Diodo Real

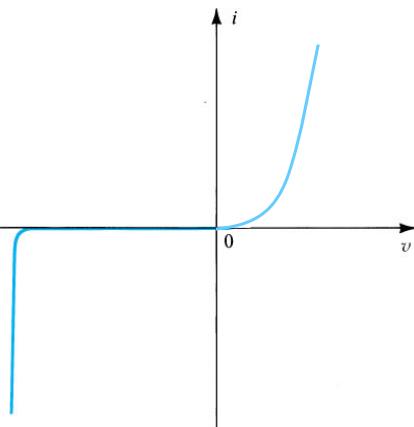


Figura 3.7 The $i-v$ characteristic of a silicon junction diode.