

Experiências com Díodos**(3 aulas)**

Antes de realizar o trabalho, os alunos devem ter estudado os seguintes tópicos:

1. Características directa e inversa do diodo de silício;
2. Características directa e inversa do diodo zener;
3. Funcionamento do diodo de silício comum e do diodo zener como elementos de um circuito;
4. Cálculo da potência dissipada no diodo;
5. O que é um dispositivo linear e um dispositivo não linear;
6. Funcionamento do diodo como dispositivo limitador (circuitos de clipping);
7. Funcionamento do diodo como deslocador de nível de tensão (circuitos de clamping);
8. Funcionamento dos circuitos multiplicadores de tensão (com díodos).

Depois de realizar o trabalho, os alunos devem:

1. Ter verificado experimentalmente os tópicos previamente referidos;
2. Ter aprendido a medir o valor médio de um sinal com o auxílio de um osciloscópio.

Elementos de estudo:

1. Aulas teóricas;
2. J. G. Rocha, *"Díodos e Transístores bipolares – Teoria e aplicações."*

1ª Aula**Características directa e inversa do diodo**

1) Considere circuito da figura 1.

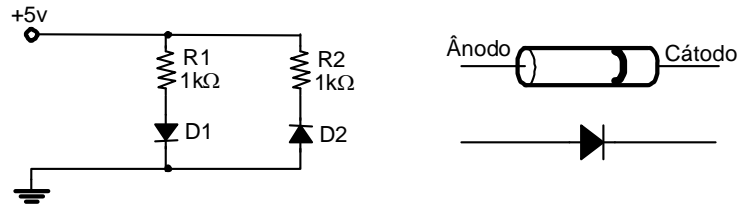


Figura 1

Descreva o funcionamento do circuito, indicando o estado de polarização de cada um dos diodos.

Organize uma tabela para apresentar os valores de corrente e tensão em cada um dos diodos e o respectivo estado; Indique, num esquema como o da fig.1, as tensões e correntes que mediu.

2) Monte o circuito da figura 2 alimentando-o pela fonte de tensão de amplitude ajustável. Utilize o osciloscópio e o multímetro na escalas apropriadas, para medir a queda de tensão no diodo e a corrente que percorre o circuito.

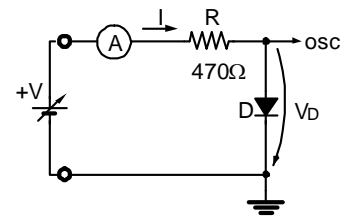


Figura 2

Ajuste a fonte de tal modo que a tensão aos terminais do diodo cresça lentamente. Apresente numa tabela os pares de tensão-corrente que obteve para valores de tensão de 0V, 0.1V, 0.2V, ..., 0.7 V.

Atenção: Não deixe que a corrente no diodo ultrapasse o especificado na sua datasheet.

Trace a característica directa do diodo.

No seu relatório, explique o seguinte:

O valor da tensão em que o diodo começa a conduzir francamente.

Quanto à linearidade, que tipo de dispositivo é o diodo?

2ª Aula Funcionamento do diodo Zenner

4) Monte o circuito da Figura 3.

Varie a tensão da fonte de 0 a 10V e registre os valores da tensão da fonte, da tensão V e da corrente I . Desenhe o gráfico $I \times V$.

Atenção: Não deixe que a corrente no zenner ultrapasse o valor indicado na data sheet do fabricante.

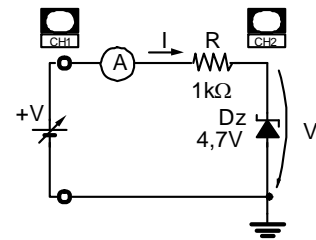


Figura 3

Desenhe outro gráfico $P \times V_s$, em que P é a potência dissipada no zenner e V_s é a tensão da fonte de alimentação.

Funcionamento do diodo como limitador

5) Monte o circuito da figura 4 e ligue a sua entrada à fonte de tensão ajustável.

Ligue o interruptor I a 0V e faça variar a tensão de entrada entre -10V e +10V.

Registe o valor máximo e o valor mínimo que observa na tensão de saída.

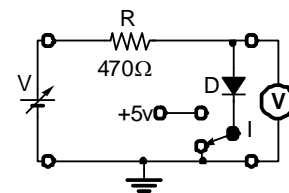


Figura 4

Repita o procedimento anterior, ligando agora o interruptor a +5V.

Trace dois gráficos $V \times V_s$ (em que V é a tensão medida e V_s é a tensão na fonte), para os dois casos anteriores.

Que pode concluir e como classifica o circuito da figura 4?

6) Monte o circuito da figura 5 e aplique à sua entrada uma tensão sinusoidal, com 5V de pico e 100Hz de frequência.

Utilizando o osciloscópio, visualize as formas de onda à entrada e à saída. Registe as formas de onda que observadas, para a tensão de saída, e indique os valores máximo e mínimo.

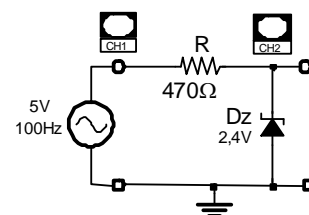


Figura 5

3ª Aula Experiências com Diodos

7) Monte o circuito da figura 6 e aplique à sua entrada uma tensão sinusoidal com 1 kHz de frequência.

Utilizando exclusivamente o osciloscópio, visualize as formas de onda à entrada e à saída, registe-as e determine o valor médio de cada uma delas.

Indique o procedimento adoptado para medir os valores médios pedidos na alínea anterior.

Que pode concluir quanto ao circuito da figura 6 e como o classifica?

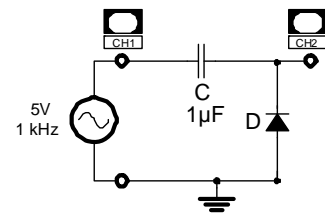


Figura 6

Funcionamento de um duplicador de tensão

8) Monte o circuito da figura 7.

Verifique qual é a relação entre o valor de pico da tensão de entrada e da tensão de saída.

Explique o princípio de funcionamento do circuito.

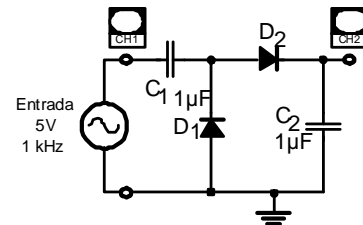


Figura 7