

Problemas de Engenharia Mecatrônica IV - TÓPICO 2 - Diodos

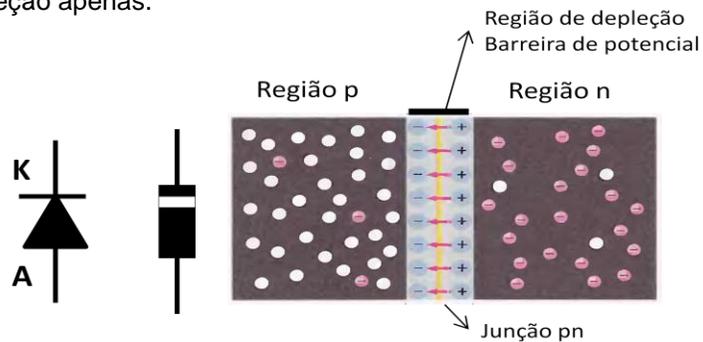
OBJETIVO

Proporcionar ao aluno a oportunidade de realizar montagens experimentais com diodo retificador, consolidando o aprendizado de aulas teóricas.

INTRODUÇÃO

Um diodo é um dispositivo semicondutor formado a partir da junção de dois blocos de estruturas cristalinas (silício ou germânio) dopados com impurezas do tipo N ou do tipo P. Na região de junção dos blocos forma-se uma interface denominada de junção PN cuja principal característica é a de condução de corrente em uma direção apenas.

Figura 1 Representação geral de um diodo, com os blocos dopados formando as regiões tipo p e n. Na interface, denominada de junção pn, há a formação de uma região de depleção (barreira de potencial). A representação esquemática e a aparência do componente também são mostradas, com os terminais positivo (A) e negativo (K).



O uso desse tipo de semicondutor permite a proteção de partes de circuitos eletrônicos contra a circulação indevida de corrente em uma determinada direção. Por outro lado, mesmo que polarizado diretamente, há sempre uma barreira de potencial a ser vencida nos circuitos com diodos. A resposta em corrente, da polarização direta, da junção pn depende dos tipos de materiais que a compõem, sendo a mais comumente utilizada observada na fig. 2.

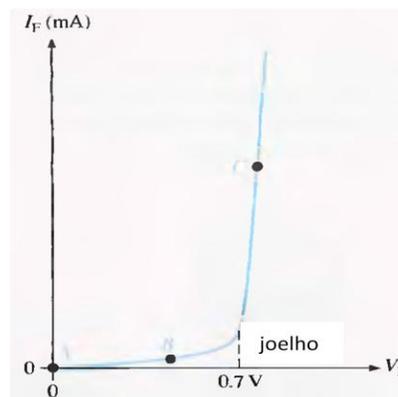


Figura 2 Característica de corrente direta (I_f) por queda de tensão (V_f) num diodo.

Na primeira parte da prática, a equipe deve caracterizar a curva de resposta do diodo fornecido na bancada. Para isso deve ser montado o circuito da fig. 3. Os dados medidos anotados na tabela 1.

Figura 3 Circuito a ser montado para a primeira parte da prática. Deve-se variar V_{in} e observar o valor medido pelo voltímetro V , calculando-se os valores de corrente direta do diodo.

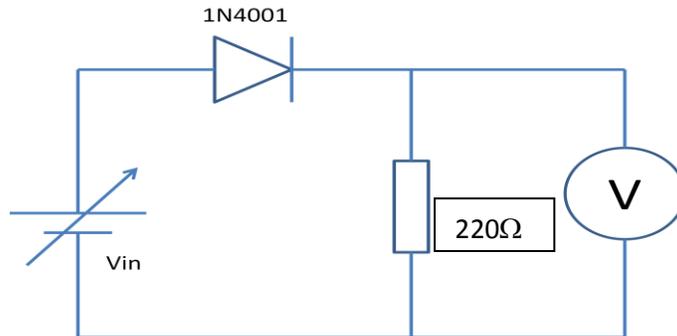


Tabela 1

V_{in} (volts)	$V_{diodo} = V_{in} - V$ (volts)	I_f (mA)
0		
0,5		
1		
1,5		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Um tipo particular de aplicação é em fontes de alimentação de circuitos eletrônicos. Nesse caso o diodo é chamado de retificador e uma forma simples de ligação é a mesma da fig 3, mas com uma fonte de alimentação AC no lugar de V_{in} . Essa topologia é denominada de retificador de meia onda e um capacitor, normalmente, é colocado em paralelo com a carga. Sua função é minimizar as variações de tensão causadas pela característica pulsada do sinal retificado. Verifique o circuito antes de ligar o capacitor e após, utilizando como fonte o gerador de funções. Meça o valor de pico do sinal na carga. Qual o valor da tensão disponível no resistor de carga, quando medido com o osciloscópio? Explique a diferença com relação ao valor de tensão da fonte.

Conecte o capacitor ao circuito e verifique a forma do sinal observado. Desenhe a forma de onda e explique o novo sinal. Meça a variação de tensão remanescente e explique o porquê do seu aparecimento. Desconecte a carga, meça o valor de tensão disponível e explique a variação de valor de tensão.