



AULA LAB 02

SEMICONDUCTORES DE POTÊNCIA: DIODOS E TIRISTORES

1 INTRODUÇÃO

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado nesta aula (capítulo), especificamente sobre semicondutores de potência (diodos e tiristores).

Em síntese, objetiva-se:

- Testar semicondutores de potência;
- Implementar circuitos de disparo de tiristores e transistores;
- Levantar a curva de corrente versus tensão de diodos;
- Entender o funcionamento de semicondutores de potência;
- Analisar os resultados obtidos e concluir a respeito.

2 DIODOS SEMICONDUCTORES

Obtenha na internet a folha de dados do diodo MUR160.

A seguir, verifique se o diodo está em boas condições, utilizando o multímetro. Meça a tensão direta do mesmo:

$V_D =$ _____.

Levante a curva de corrente versus tensão, tanto na região direta como na região reversa do diodo, anotando os valores nas Tabela 1 e Tabela 2. Utilize como referência o circuito da Figura 1. O diodo utilizado no circuito é o MUR160 e o resistor é de 100 Ω .

Tabela 1 – Valores de tensão e corrente na região direta.

Tensão na fonte [V]	Tensão no diodo [V]	Tensão no resistor [V]	Corrente calculada no diodo [mA]
0,0			
0,5			
1,0			
1,5			
2,0			
2,5			
3,0			
3,5			
4,0			
4,5			
5,0			

Tabela 2 – Valores de tensão e corrente na região reversa.

Tensão na fonte [V]	Tensão no diodo [V]	Tensão no resistor [V]	Corrente calculada no diodo [mA]
0,0			
15,0			
30,0			

Desenhe a curva característica do diodo na Figura 2. Utilize os dados das Tabela 1 e Tabela 2 e extrapole os pontos para obter uma melhor visualização da curva.

Determine a máxima perda em condução do diodo. Lembre que:

$$P_D = V_D \cdot I_D$$

$$P_{D1} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

A tensão direta do diodo de potência é maior ou menor do que de um diodo de sinal?

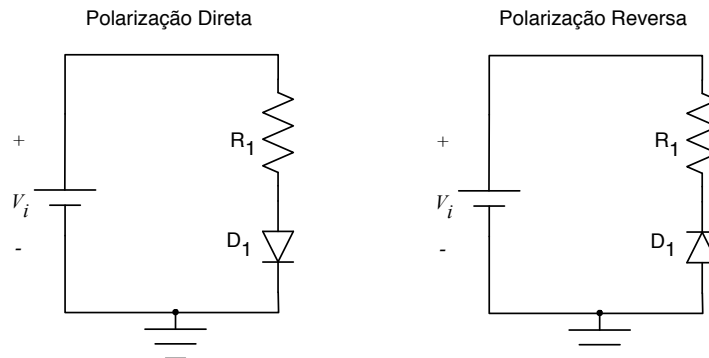


Figura 1 – Circuito de polarização do diodo semicondutor.

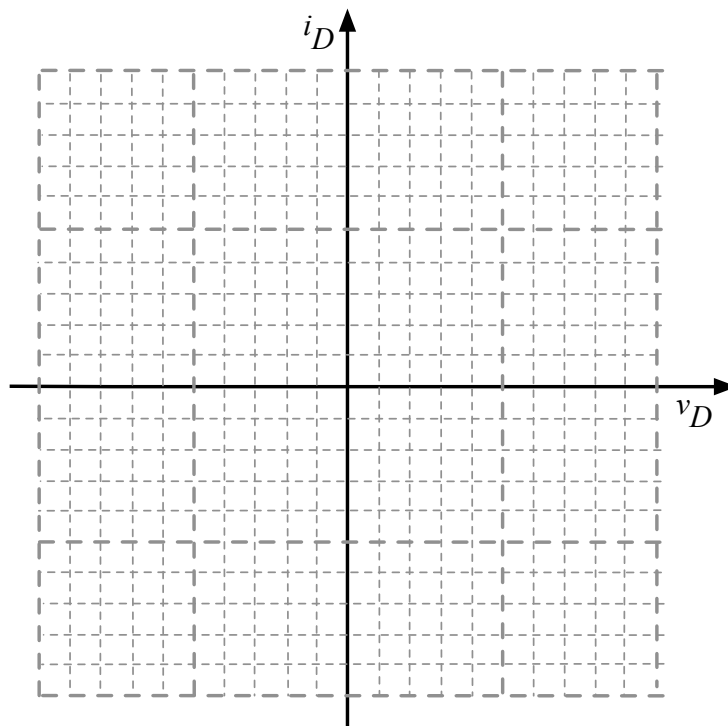


Figura 2 – Curva característica do diodo de potência.

3 TIRISTORES

Obtenha na internet a folha de dados do SCR BT151.

A seguir, verifique se o diodo está em boas condições, utilizando o multímetro.

Implemente o circuito mostrado na Figura 3 e provoque o disparo e bloqueio do SCR conforme orientações do professor. Para disparar o tiristor, conecte através de um condutor (fiozinho) o resistor R_2 ao terminal de gatilho do SCR. Já para bloquear o tiristor, inicialmente desligue a fonte de alimentação, em seguida religue o circuito e verifique que o mesmo deixou de conduzir. A outra possibilidade é curto-circuito através de um condutor, conforme indicado na figura, o terminal de anodo com o terminal de catodo do SCR.

Os elementos do circuito da Figura 3 são:

- $V_i = 5\text{ V}$;
- $R_1 = 100\ \Omega$;
- $R_2 = 220\ \Omega$ ou $330\ \Omega$;
- $D_1 = \text{LED comum}$;
- $T_1 = \text{BT151}$.

Comprove que o tiristor permanece em condução mesmo após se retirar o pulso de disparo. Meça a tensão entre anodo e catodo do tiristor quando o mesmo estiver conduzindo:

$V_T = \underline{\hspace{2cm}}$.

Meça a tensão sobre o resistor R_1 :

$V_{R1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Determine a corrente do tiristor usando a Lei de Ohm para o resistor R_1 .

$I_{R1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Quais as duas formas de bloquear um tiristor que foram testadas?

Determine a máxima perda em condução do tiristor. Lembre que:

$$P_T = V_T \cdot I_T$$

$P_{T1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

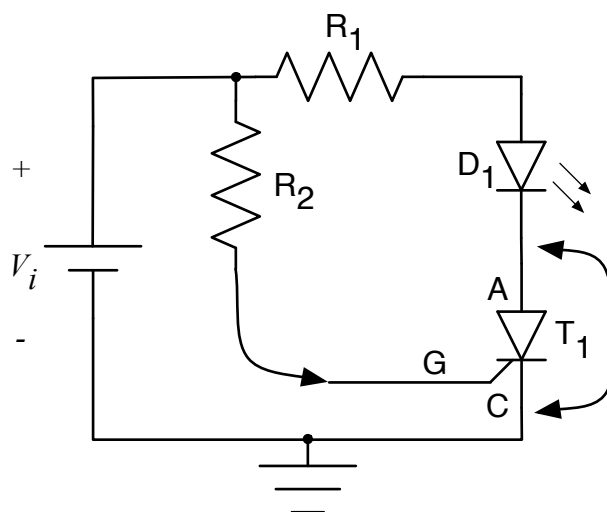


Figura 3 – Circuito para teste de tiristores (SCR).