

**Trabalho Preparatório No. 2 – Levantamento da Curva Característica do Diodo**  
**Circuitos usando diodos: retificadores e limitadores.**

**Introdução**

O diodo de junção PN é um dispositivo eletrônico de estado sólido que atua idealmente como uma chave fechada quando polarizado de modo direto e como uma chave aberta quando polarizado de modo reverso (modelo ideal). Nesta prática será levantada a curva característica de um diodo real, verificando-se que quando polarizado de modo direto, sua corrente cresce de forma exponencial com a tensão aplicada; que a corrente de saturação reversa é muito pequena; e também que o efeito de sua capacitância quando polarizado de modo reverso afeta seu tempo de chaveamento.

**Estudo dirigido**

- 1) Estude o capítulo 3 do livro texto do SEDRA sobre a curva característica de um diodo real. Procure consultar outras referências sobre o assunto.
- 2) Trace em um papel monolog as curvas características dos diodos 1N4148 e 1N4007, considerando uma característica exponencial, a temperatura ambiente de 300 K,  $n=2$  (para o diodo 1N4007) e  $n=1$  para o diodo 1N4148. Considere que para os diodos 1N4148 e 1N4007 a corrente de saturação reversa seja de 25nA e de 10 $\mu$ A, respectivamente.
- 3) Calcule de forma iterativa os valores da corrente  $I_d$  e  $V_d$  no circuito mostrado na figura 1 com  $V_{in}=6V$ ,  $R=4,7k\Omega$ ,  $1k\Omega$  e  $470\Omega$  e um diodo 1N4148. Para o diodo 1N4148, considere que a temperatura de 300K,  $n=1$  e corrente de saturação reversa de 10nA.

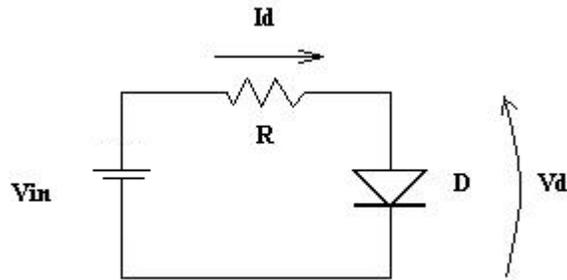


Figura 1. Circuito com Diodo

- 4) Para o circuito retificador de onda completa em ponte (Figura 2) desenhe a forma de onda  $V_o$  esperada na carga  $R$ . Considere que a tensão de entrada  $V_s$  seja uma forma de onda senoidal com  $9V_{RMS}$  e frequência de 60 Hz. Determine também qual a máxima tensão reversa a qual cada diodo estará submetido.

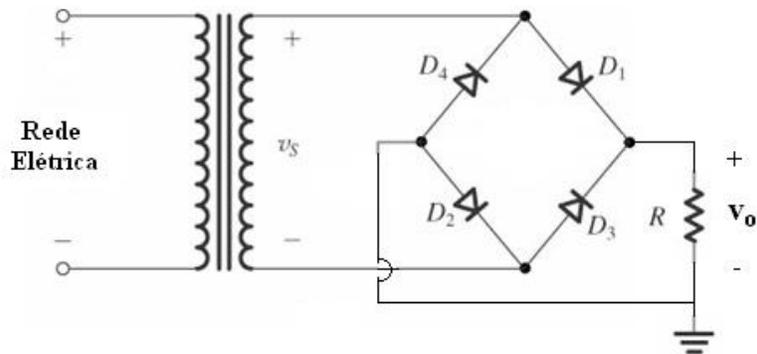


Figura 2– Retificador de Onda Completa

- 5) Ainda para o circuito retificador de onda completa, desenhe a forma de onda  $V_o$  supondo que o diodo  $D_4$  esteja danificado (esteja aberto).
- 6) Analise o circuito do retificador de onda completa usando um transformador com derivação central mostrado na Figura 3 e obtenha a forma de onda na saída na carga  $R$ . Considere que no secundário a tensão  $V_s$  seja de  $9V_{RMS}$  e frequência de 60Hz.

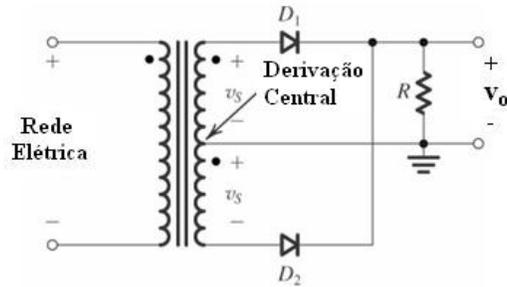
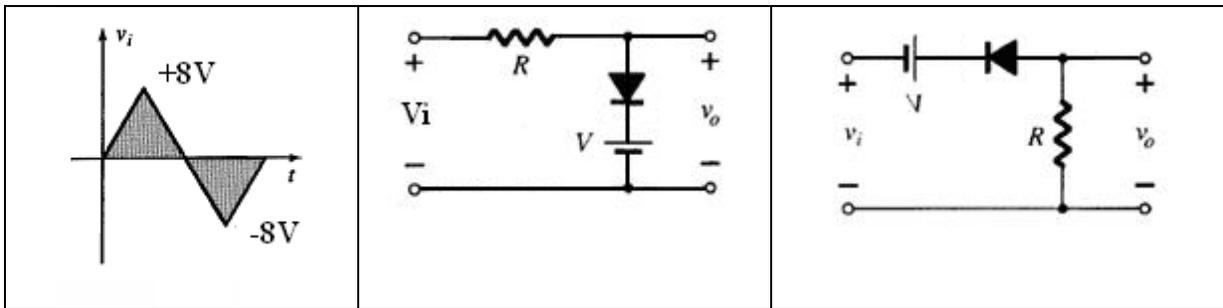


Figura 3 – Retificador de Onda Completa usando transformador com derivação central.

- 7) Analise os circuitos apresentados na Figura 4 e esboce as formas de ondas esperadas na saída dos circuitos a) e b), considerando que os diodos possam ser modelados como uma queda de tensão de 0,7V, a fonte de tensão  $V$  seja de 3V,  $R=1k\Omega$  e uma onda triangular na entrada (como mostrado na figura 4), determine os pontos de inflexão esperados na forma de onda na saída  $V_o$ .



a)

b)

Figura 4. Circuitos Limitadores.

- 8) Projete o deslocador de nível que possua a entrada quadrada e forneça a saída como mostrado na figura 5.

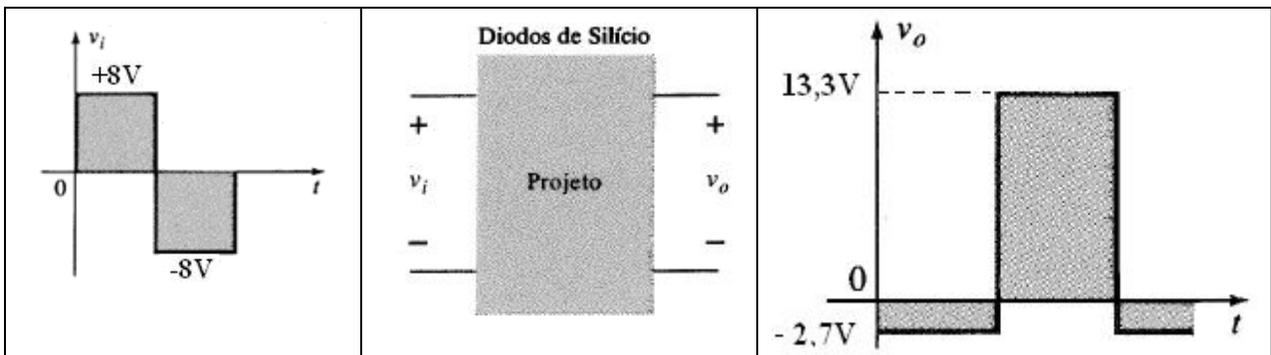


Figura 5. Circuito deslocador de nível.