

Eletrônica e Circuitos Digitais

Circuitos Retificadores

- 1) Objetivo
- 2) Introdução Teórica
- 3) Lista de Materiais
- 4) Procedimento Material e Resultados
- 5) Discussão/Conclusão

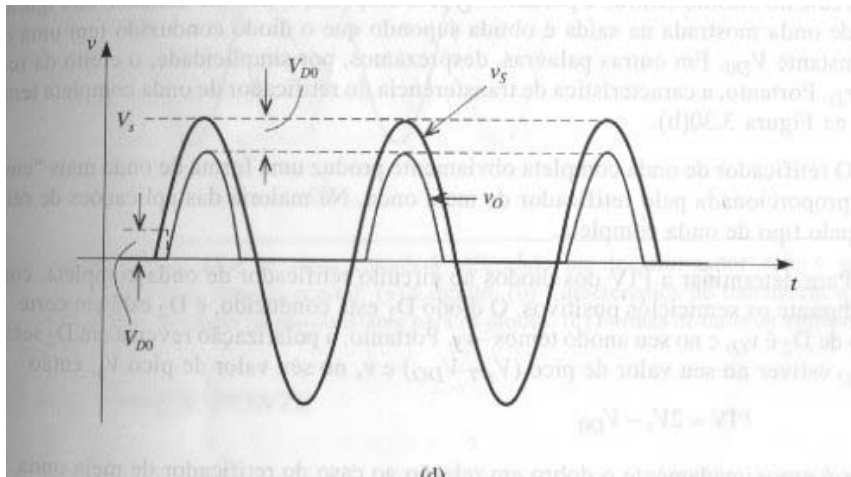
1) Objetivo

A experiência tem como objetivo estudar os diodos e suas aplicações para a montagem de circuitos retificadores (meia - onda e onda - completa).

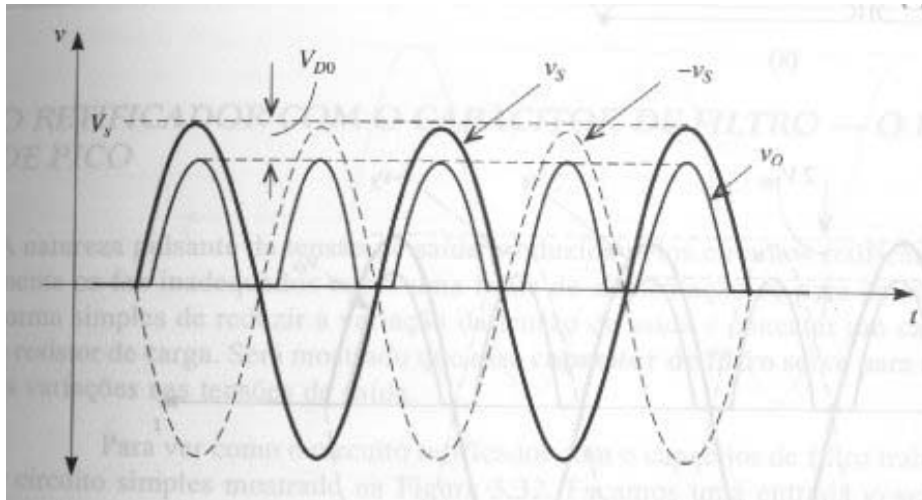
2) Introdução Teórica

Retificador : é um dispositivo, tal como um diodo semicondutor, que é capaz de converter uma forma de onda senoidal de entrada (cujo valor médio é zero) em uma forma de onda unidirecional (embora não constante), com uma componente média diferente de zero.

Retificador de meia – onda : utiliza os semiciclos alternados da senóide de entrada.



Retificador de onda completa : utiliza ambos os semiciclos da senóide de entrada. Para proporcionar uma saída unipolar, ele inverte o semiciclo negativo da onda senoidal.

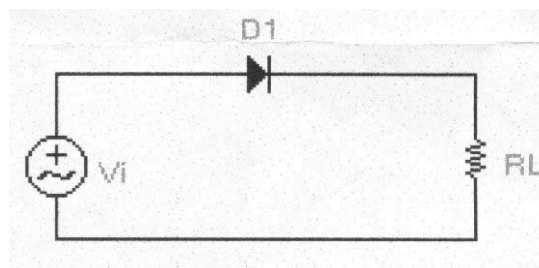


3) Lista de Materiais

- Gerador de função digital Minipa MFG-4200
- Osciloscópio digital Tektronix TDS 210
- 4 diodos 1N4004
- Resistor 1k2 / 1/4W
- Placa de montagem múltipla
- Fios de conexão

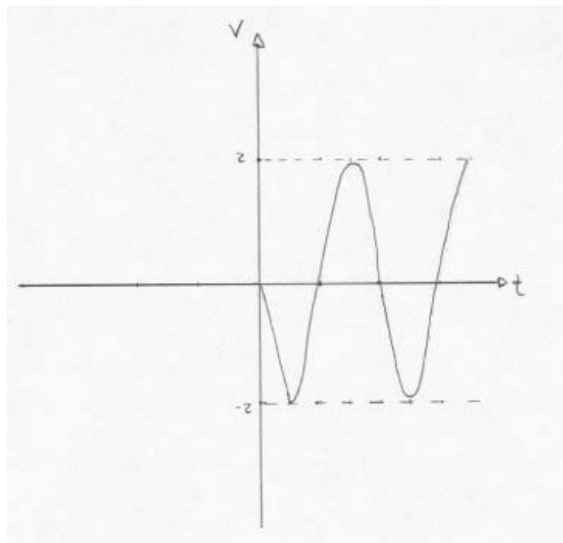
4) Procedimento Experimental e Resultados

1. Retificador de meia – onda: Montamos o circuito utilizando a placa de montagem múltipla de acordo com o desenho abaixo.



- a) Anotamos as formas na entrada V_i , $D1$ e na carga R_L
- b) Analisando o gráfico do diodo $D1$, determinamos a queda de potencial máxima no diodo em condução.

a)

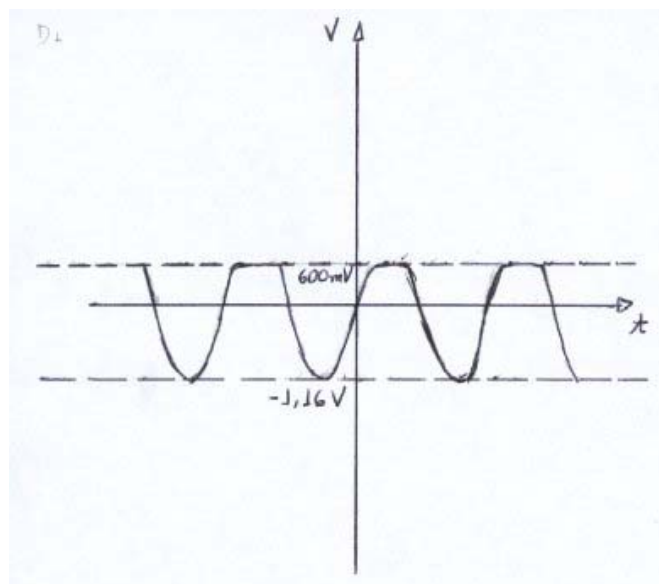


$$T = 10,02 \text{ ms}$$

$$V_p = 4 \text{ V}$$

$$V_{\text{max}} = 2 \text{ V}$$

$$V_{\text{min}} = -2 \text{ V}$$

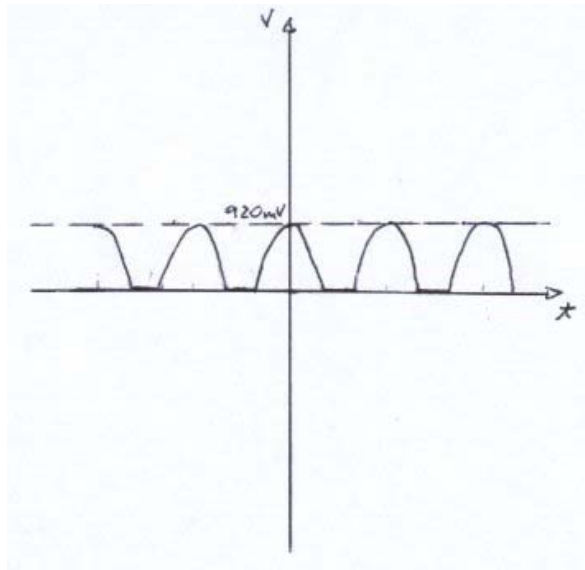


$$T = 10,02 \text{ ms}$$

$$V_p = 2,38 \text{ V}$$

$$V_{\text{max}} = 840 \text{ mV}$$

$$V_{\text{min}} = -1,54 \text{ V}$$



$$T = 10,02$$

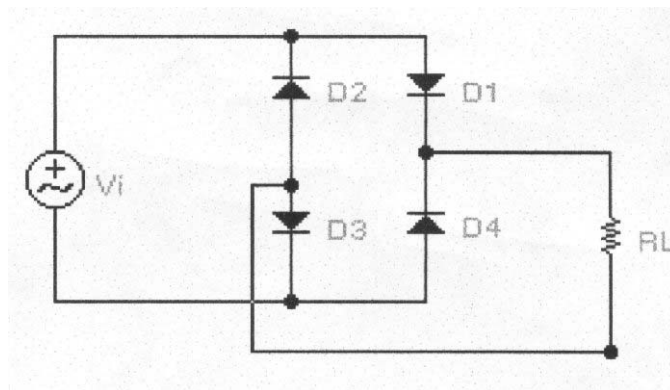
$$V_p = 1,60 \text{ V}$$

$$V_{\text{max}} = 500 \text{ mV}$$

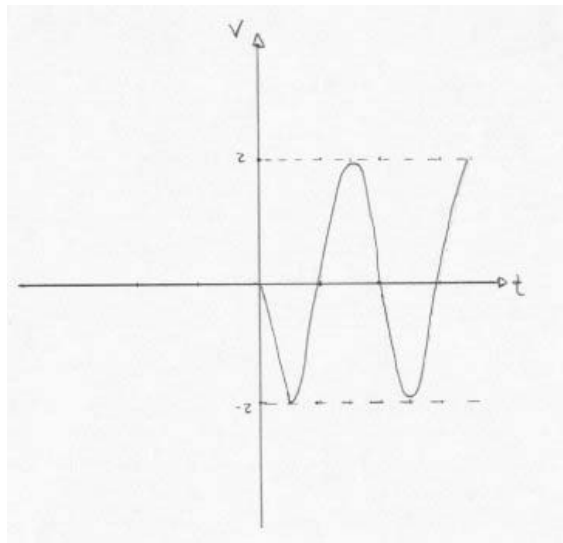
$$V_{\text{min}} = -1,10$$

c) Analisando o gráfico D1, obtivemos que a queda de potencial máxima no diodo em condução é 840 mV.

2. Retificador de onda completa em ponte: Montamos o circuito utilizando a placa de montagem múltipla de acordo com o desenho abaixo.



a) Anotamos as formas na entrada V_i , D1, D4 e na carga R_L .



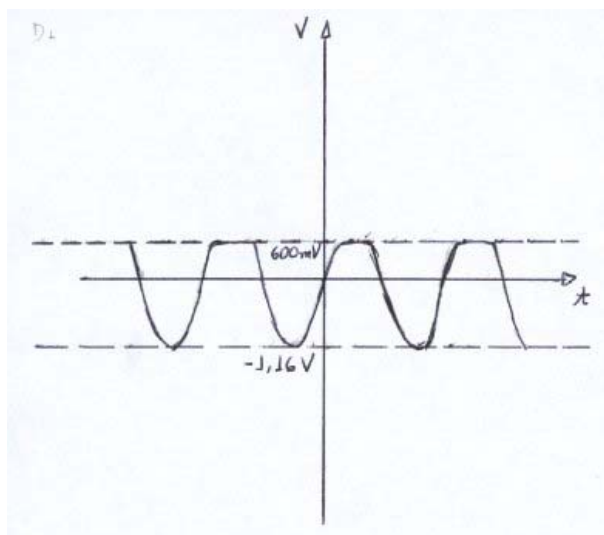
$$T = 10,08 \text{ ms}$$

$$V_p = 4 \text{ V}$$

$$V_{\max} = 2 \text{ V}$$

$$V_{\min} = -2 \text{ V}$$

$$\text{Freq.} = 100 \text{ Hz}$$

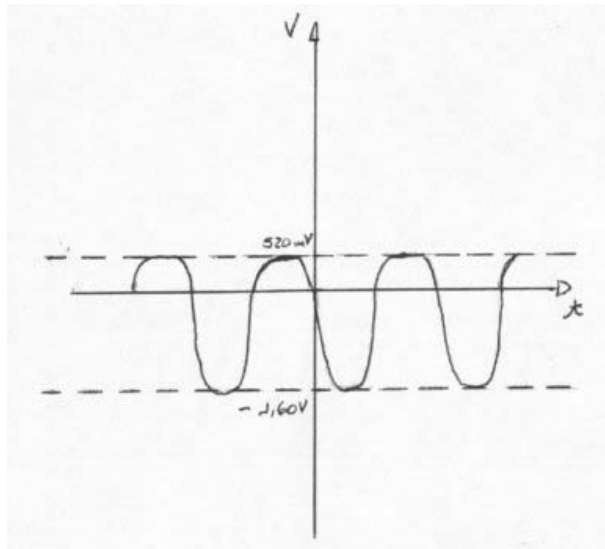


$$T = 10,08 \text{ ms}$$

$$V_p = 1,76 \text{ V}$$

$$V_{\max} = 600 \text{ mV}$$

$$V_{\min} = -1,16 \text{ V}$$



$$T = 10,08 \text{ ms}$$

$$V_p = 2,12 \text{ V}$$

$$V_{\text{max}} = 520 \text{ mV}$$

$$V_{\text{min}} = -1,60 \text{ V}$$

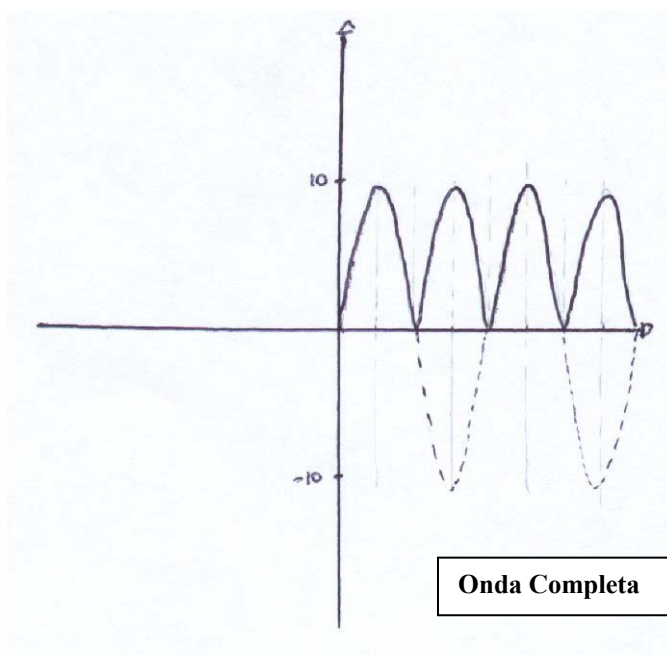
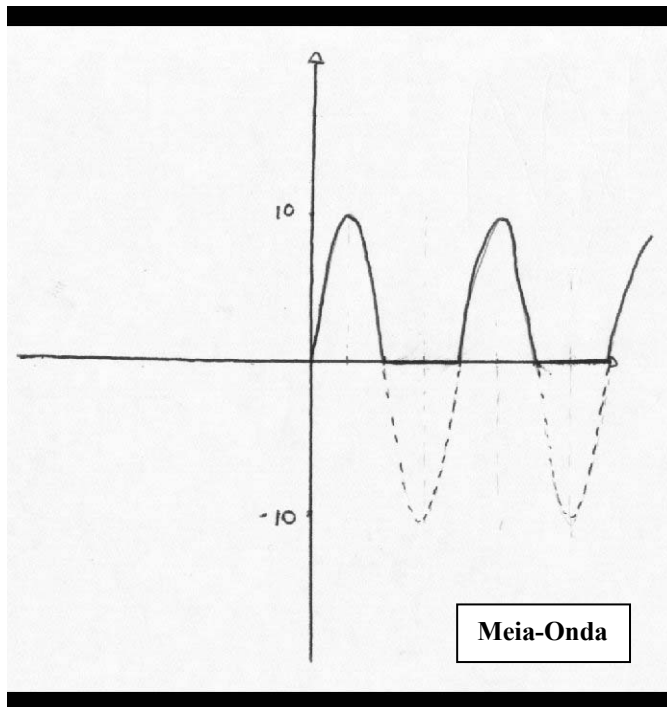
$$T = 4,97 \text{ ms}$$

$$V_p = 920 \text{ mV}$$

$$V_{\text{max}} = 920 \text{ mV}$$

$$V_{\text{min}} = 0$$

3. a) Comparando os retificadores, podemos concluir que o retificador de meia – onda utiliza os semiciclos alternados da entrada, ou seja, quando ao diodo está polarizado diretamente ele conduz corrente, e quando ele está polarizado reversamente, ele não conduz corrente. Já o retificador de onda completa utiliza ambos os ciclos da senóide de entrada, ou seja, ele inverte o semiciclo negativo da onda senoidal.



b)

c) Na figura abaixo, o enrolamento secundário do transformador é dividido ao meio para proporcionar duas tensões iguais V_s em cada uma das metades dos enrolamentos secundários com as polaridades indicadas. (**colocar figura da pag165 do livro grande fig a**) Observe que, quando a tensão da linha da entrada (alimentação do primário) é positiva, ambos os sinais

denominados de V_s serão positivos. Nesse caso D1 irá conduzir e D2 estará reversamente polarizado. A corrente através de D1 irá circular também através de R e retornará pelo terminal central secundário. O circuito então se comporta como um retificador de meia – onda e a saída durante o semiciclo positivo será idêntica à produzida pelo retificador de meia – onda. Agora, durante o semiciclo negativo da tensão da linha ca, ambas as tensões denominadas de V_s serão negativas. Portanto, D1 estará em corte enquanto D2 irá conduzir. A corrente conduzida por D2 irá circular por R e retornará pelo terminal central do transformador. Isso implica que durante o semiciclo negativo o circuito também se comporta como um retificador de meia – onda, exceto que o diodo D2 é que conduz. O ponto principal, contudo, é que a corrente através de R sempre circula no mesmo sentido e portanto V_o será unipolar.

5) DISCUSSÃO /CONCLUSÃO

Devido a quantidade de alunos no laboratório e a falta de tempo, muitas dúvidas permaneceram, mas foram solucionadas através da realização do relatório onde utilizamos a seguinte bibliografia :
Microeletrônica Vol. 1, Sedra / Smith;
Eletrônica, vol. 1, segunda edição, Millman / Halkias;