

Exp. 6 - Retificador de tensão

Prof. Pedro Augusto Franco Pinheiro Moreira

June 10, 2013

Objetivos

Montar um circuito retificador de meia onda e de onda completa e analisar as variações do fator de ondulação em função da frequência da onda, da resistência de carga e da capacitância. Utilização de filtros para diminuir o fator de ondulação da fonte (ripple factor).

Materia utilizado

Osciloscópio, transformador de duas saídas, resistores, diodos, capacitores eletrolíticos.

Experimento

O transformador encontra-se já montado na protoboard. Ele será utilizado para reduzir a tensão da rede elétrica. Monte o circuito retificador de onda completa da figura 1 SEM O CAPACITOR com $R = 1,5\text{ k}\Omega$. Ligue o primário na tomada.

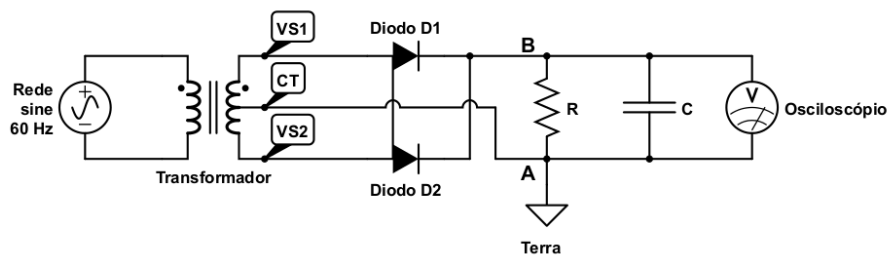


Figure 1: Montagem para o experimento de retificação de onda

1. Observe com o osciloscópio as tensões nas saídas V_{S1} (no canal 1) e V_{S2} (no canal 2), com o osciloscópio na posição YT (os fios terra do osciloscópio devem ser conectados no encaixe central do transformador) e desenhe os sinais observados. Meça as tensões de pico, o período T e o ângulo de fase ϕ entre as duas tensões. Calcule a frequência f das senóides.

Retificador de Onda Completa

2. Coloque o canal 2 do osciloscópio no ponto B do resistor e observe as duas tensões apresentadas utilizando a posição AC do osciloscópio. Desenhe as tensões no Relatório, indicando qual é V_{S1} e V_B e meça seus períodos. Calcule as frequências dos sinais e explique os resultados obtidos no relatório na seção de *Conclusão*.
3. Com o osciloscópio em DC, desenhe as tensões no Relatório, indicando qual é V_{S1} e V_B e meça seus períodos. Calcule as frequências dos sinais e explique os resultados obtidos na seção de *Discussão*. Por que as figuras visualizadas são diferentes no modo AC e DC?

Retificador de Meia Onda

4. Retire o Diodo 2 e, com o osciloscópio em AC, desenhe as tensões no Relatório, indicando qual é V_{S1} e V_B e meça seus períodos. Calcule as frequências dos sinais e explique os resultados obtidos em Discussão. Qual a diferença com relação ao sinal visualizado no item 2?
5. Com o osciloscópio em DC, desenhe as tensões no Relatório, indicando qual é V_{S1} e V_B e meça seus períodos. Calcule as frequências dos sinais e explique os resultados obtidos em Discussão. Qual a diferença com relação ao sinal visualizado no item 3?

VOLTAR AO CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA, recolocando o diodo D2 em sua posição original.

Filtraremos o sinal de saída do circuito colocando um capacitor C em paralelo com R entre os pontos A e B. Inicialmente será utilizado um capacitor eletrolítico de $100 \mu F$. Observe a polaridade do capacitor para não danificá-lo.

Note que, se o osciloscópio for colocado em AC, observa-se na tela apenas a componente alternada da tensão (uma ligeira ondulação) e se ele for colocado em DC, observa-se que a ondulação fica superposta (somada) ao sinal DC.

6. Retificador de Onda Completa com o Capacitor de $100 \mu F$ e o osciloscópio em AC: mesmo procedimento do item 2.
7. Retificador de Onda Completa com o Capacitor de $100 \mu F$ e o osciloscópio em DC: mesmo procedimento de 2.
8. Estudaremos a seguir algumas configurações para obter a melhor saída retificada. Monte as 8 (oito) combinações da tabela abaixo e efetue as medidas calculando os fatores de ondulação das fontes obtidas. O fator de ondulação r (ou *ripple factor*) de uma fonte é definido como a relação entre o valor eficaz (ou r.m.s) da componente alternada da tensão V_{ef} e o valor médio da tensão V_{DC} , ou seja:

$$r = \frac{V_{ef}}{V_{DC}} \quad (1)$$

ou

$$r = \frac{V_{AC}}{V_{DC}\sqrt{2}} \quad (2)$$

onde V_{AC} é o valor da amplitude da componente alternada da tensão. Compare os resultados e responda as questões abaixo.

- O que se pode concluir desta experiência, sobre a construção de uma fonte de tensão contínua, a partir de uma fonte de tensão alternada, ou seja, quais são os pontos mais importantes a serem seguidos?
- Qual a função do transformador no circuito da fonte retificadora?

Table 1: **Combinações de montagem de componentes**

f(Hz)	R ($k\Omega$)	C (μF)
120	1,5	100
120	1,5	220
120	4,7	100
120	4,7	220
60	1,5	100
60	1,5	220
60	4,7	100
60	4,7	220

- Qual a função dos dois diodos no circuito da fonte retificadora?
- Qual a função da resistência no circuito da fonte retificadora?
- Qual a função do capacitor no circuito da fonte retificadora?