

AULA LAB 02

DIODO RETIFICADOR

Nome:

Turma:

Data:

1 - OBJETIVO

Esta aula de laboratório tem por objetivo permitir ao estudante adquirir conhecimentos práticos sobre circuitos retificadores de meia onda e onda completa, de forma a fixar os conhecimentos apresentados nas aulas teóricas.

2 – MATERIAL UTILIZADO:

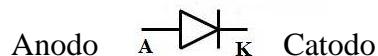
- ✓ Matriz de contatos;
- ✓ Transformador 220V/22V+22V;
- ✓ 4 diodos 1N4007;
- ✓ 2 Capacitores 10uF/63V;
- ✓ 2 Resistores 22kΩ / 1/8W.

3 - TESTE DOS COMPONENTES UTILIZADOS NO CIRCUITO:

Antes de iniciar a montagem do circuito é necessário verificar se os componentes utilizados não estão danificados.

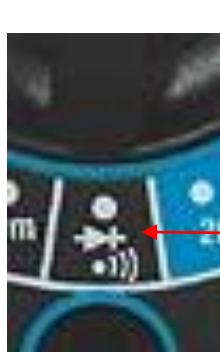
3.1 - TESTE DOS DIODOS RETIFICADORES:

- ✓ Colocar o multímetro na posição de teste de diodo.
- ✓ Medir a polarização direta do diodo (ponteira vermelha no Anodo e preta no Catodo). Verificar indicação no multímetro da queda de tensão direta no diodo (aproximadamente 0,7V).
- ✓ Medir a polarização reversa do diodo (ponteira vermelha no Catodo e preta no Anodo). Verificar indicação no multímetro informando circuito aberto (.OL).

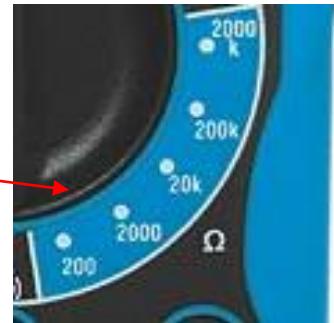


3.2 - TESTE DOS RESISTORES:

- ✓ Colocar multímetro na posição de medição de resistência.
- ✓ Medir valor dos resistores utilizados no experimento (utilizar escala adequada para o valor do resistor de forma a obter melhor precisão na medida).



Teste diodo



Teste Resistor

4- CIRCUITO RETIFICADOR DE MEIA ONDA

4.1 - MONTAR CIRCUITO EM MATRIZ DE CONTATO.

Realizar a montagem do circuito da figura 1 em matriz de contato observando: a polaridade do diodo, a conexão do transformador (usar apenas um “tape” de saída = 22Vrms) e os valores dos componentes: Diodo D1 = 1N4007 e resistor RL = 22KΩ.

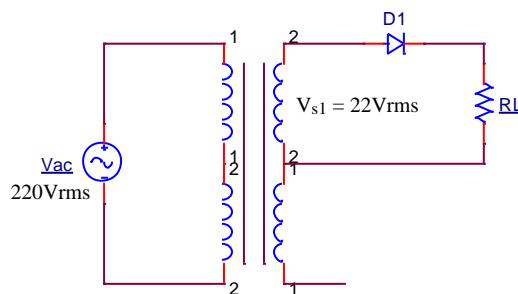


Figura 1 - Circuito Retificador de Meia Onda.

4.2 - TESTE DO CIRCUITO

Energizar o circuito conectando a entrada do transformador na rede elétrica de 220Vac.

Com o uso do osciloscópio medir e observar as formas de ondas nos componentes do circuitos.

Sinais a serem observados:

- ✓ Tensão no secundário do transformador.
- ✓ Tensão sobre o resistor RL.
- ✓ Tensão sobre o diodo D1.

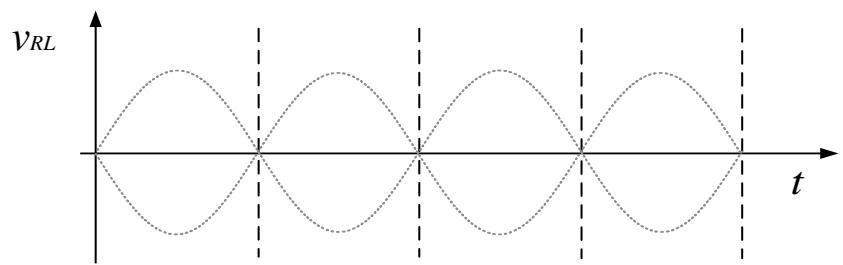
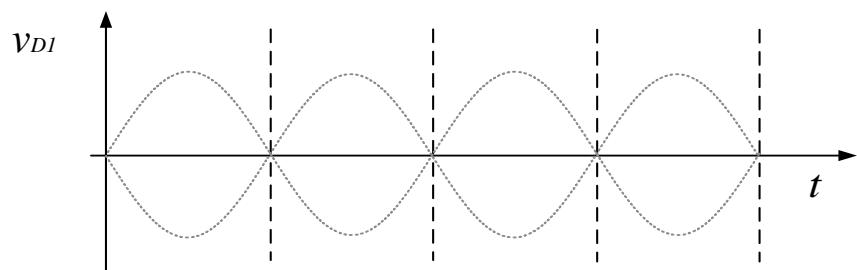
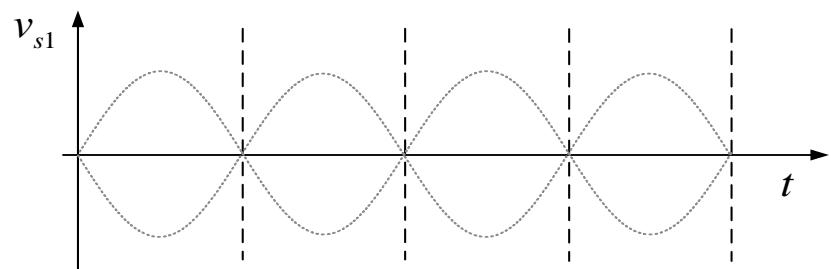
RESULTADOS:

Preencha a tabela abaixo com os valores medidos no osciloscópio:

Tabela 1 - Valores medidos com osciloscópio:

Componente	Medida	Teórico	Prático
Tensão no secundário do transformador (Vs)	Valor de pico (máximo)		
	Valor eficaz (RMS)		
	Valor médio		
	Período		
	Frequência		
Tensão na carga (RL)	Valor de pico		
	Valor eficaz (RMS)		
	Valor médio		
	Período		
	Frequência		
Tensão no diodo (D1)	Valor de pico (reverso)		

Esboce as formas de onda de tensão observadas no transformador, diodo e resistor. Anote o valor de pico (valor máximo e mínimo) de cada sinal observado.



5- CIRCUITO DETECTOR DE PICO.

No circuito da figura 1, substitua o resistor RL por um capacitor $C1$ de $10\mu F$ (Veja figura 2) e observe a forma de onda da tensão sobre o capacitor $C1$.

***OBS.: CUIDAR COM A POLARIDADE DO CAPACITOR.**

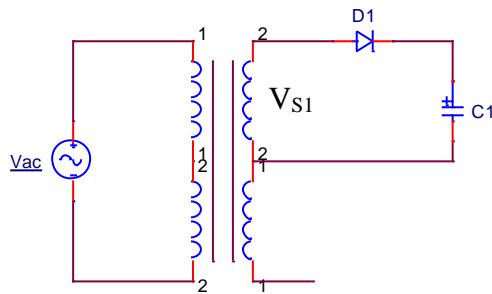
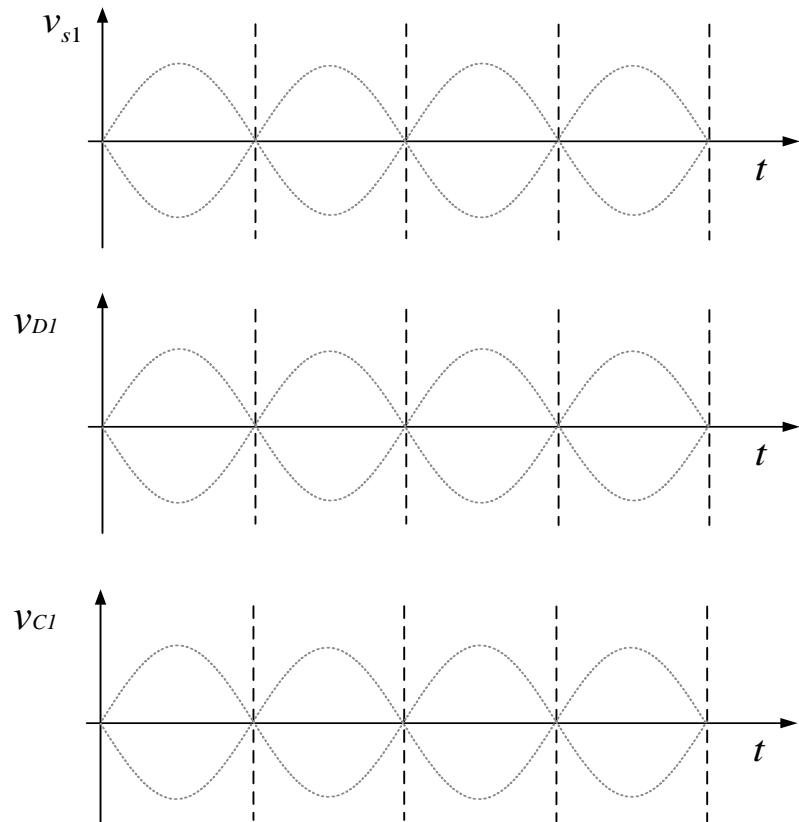


Figura 2 - Circuito detector de pico.

Esboce a forma de onda da tensão no secundário do transformador, no diodo $D1$ e no capacitor $C1$. Anote o valor de pico (valor máximo e mínimo) de cada sinal observado.



6- CIRCUITO RETIFICADOR DE MEDIA ONDA COM FILTRO CAPACITIVO.

No circuito da figura 2, acrescente um resistor RL de $22k\Omega$ em paralelo com o capacitor $C1$ (Veja figura 3). Em seguida altere os valores de RL e $C1$ conforme Tabela 3.

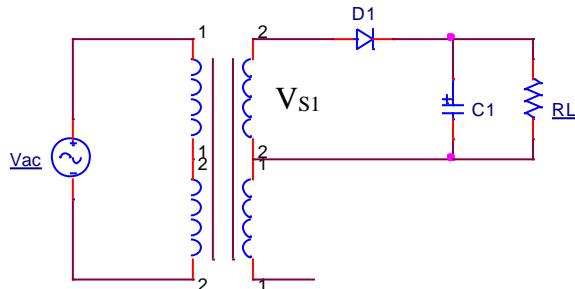


Figura 3 - Retificador de Meia Onda com Filtro Capacitivo.

6.1 - Resultados:

Preencha a tabela abaixo com os valores medidos no osciloscópio:

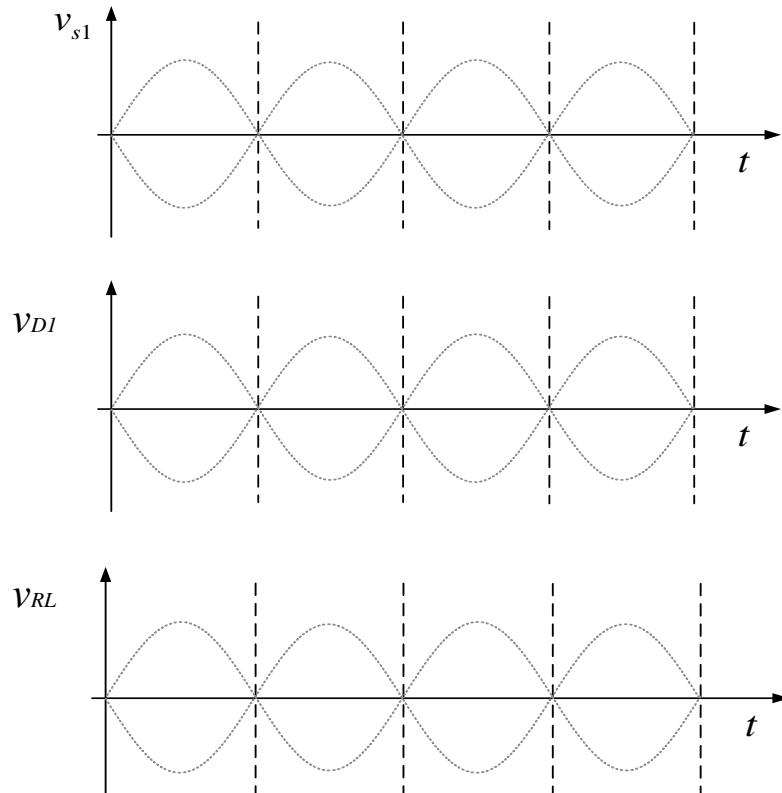
Tabela 3 - Valores medidos com osciloscópio.

Componente	Medida	$C1 = 10\mu F$ e $RL = 22k\Omega$	$C1 = 10\mu F$ e $*RL = 11k\Omega$	** $C1 = 20\mu F$ e $RL = 11k\Omega$
Tensão na carga (RL)	Valor de pico			
	Valor eficaz			
	Valor médio			
	Ripple			
Tensão no diodo ($D1$)	Valor de pico			
	Reverso			

* $11k\Omega = 2$ resistores de $22k\Omega$ em paralelo.

** $20\mu F = 2$ capacitores de $10\mu F$ em paralelo.

Esboce a forma de onda da tensão no secundário do transformador, no diodo $D1$ e no resistor RL . Anote amplitude de cada sinal observado. Apenas para $C1=10\mu F$ e $RL=11k\Omega$.



7- CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA COM PONTO MÉDIO.

No circuito da figura 3, com $C_1 = 10\mu F$ e $RL = 22k\Omega$, acrescente o diodo D2 (Veja figura 4) e verifique o que ocorre com a ondulação da tensão de saída (tensão em RL). Anote a valor do ripple de tensão em RL .

$$V_{\text{ripple}_{RL}} =$$

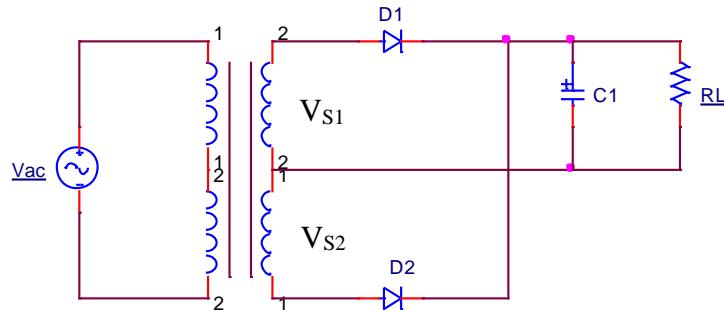
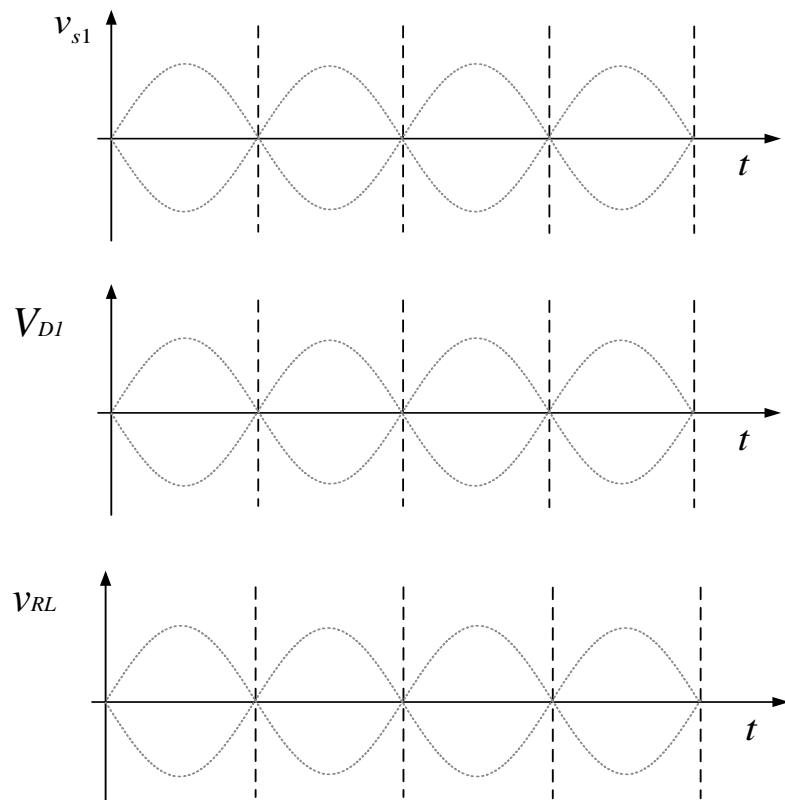


Figura 4 - Retificador de Onda Completa com Ponto Médio.

Em seguida **remova o capacitor C_1** e verifique a forma de onda da tensão sobre o secundário do transformador, sobre o diodo D_1 e resistor RL .



Comente o resultado comparando com o circuito Retificador de Meia Onda.

8- CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA EM PONTE.

Monte o circuito Retificador de Onda Completa em Ponte mostrado na figura 5.

D1, D2, D3 e D4 = 1N4007

$RL = 22k\Omega$

Transformador = **Usar apenas uma saída de 22V.**

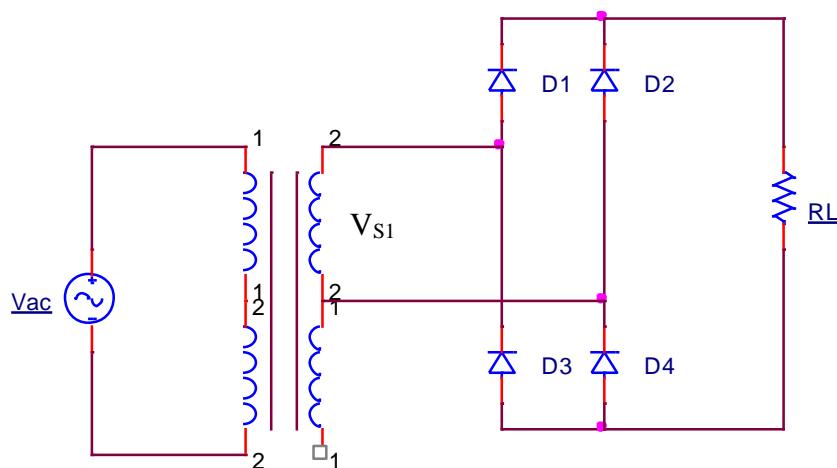


Figura 5 - Circuito Retificador de Onda Completa em Ponte.

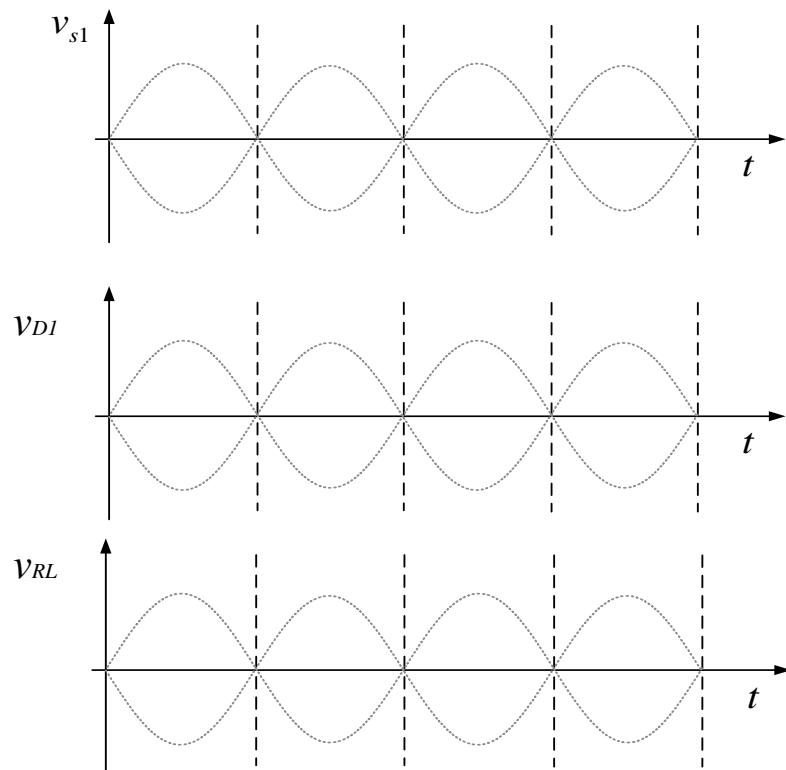
RESULTADOS:

Preencha a tabela abaixo com os valores medidos no osciloscópio:

Tabela 4 - Valores medidos com osciloscópio:

Componente	Medida	Teórico	Prático
Tensão no secundário do transformador (Vs)	Valor de pico		
	Valor eficaz		
	Valor médio		
	Período		
	Frequência		
Tensão na carga (RL)	Valor de pico		
	Valor eficaz		
	Valor médio		
	Período		
	Frequência		
Tensão no diodo (D1)	Valor de pico (reverso)		

Esboce as formas de onda observadas no transformador, diodo e resistor. Anote amplitude de cada sinal observado.



9- CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA EM PONTE COM FILTRO CAPACITIVO.

No circuito da figura 5, acrescente o capacitor C_1 de $10\mu F$, observe o que ocorre com a forma de onda da tensão na carga.

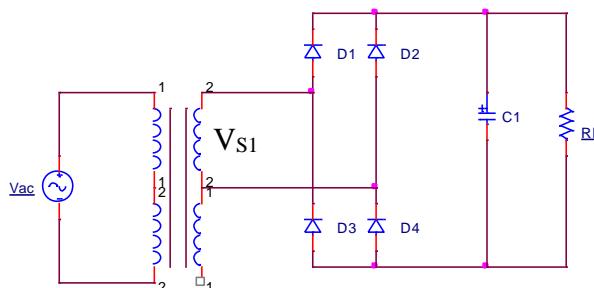


Figura 6 - Circuito Retificador de Onda Completa em Ponte com Filtro Capacitivo.

9.1 - Resultados:

Preencha a tabela abaixo com os valores medidos no osciloscópio:

Tabela 6 - Valores medidos com osciloscópio.

Componente	Medida	$C_1 = 10\mu F$ e $R_L = 22k\Omega$
Tensão na carga (R_L)	Valor de pico	
	Valor médio	
	Ripple	
Tensão no diodo (D_1)	Valor de pico (reverso)	

Comente os resultados comparando com o Circuito Retificador de Meia Onda com Filtro Capacitivo (resultados apresentados na Tabela 3).