

AULA LAB 05 CONVERSORES CC-CC

1 INTRODUÇÃO

Esta aula de laboratório tem por objetivo a realização de montagem e ensaios em conversores cc-cc integrados.

Em síntese, objetiva-se:

- Montar um conversor cc-cc;
- Observar as principais formas de onda do circuito;
- Verificar a influência de variações de carga na tensão de saída da fonte;
- Adicionar filtros de maior ordem e verificar o funcionamento do circuito.

2 FONTE CA-CC

Monte o circuito da fonte ca-cc mostrado na figura 1, verificando seu correto funcionamento.

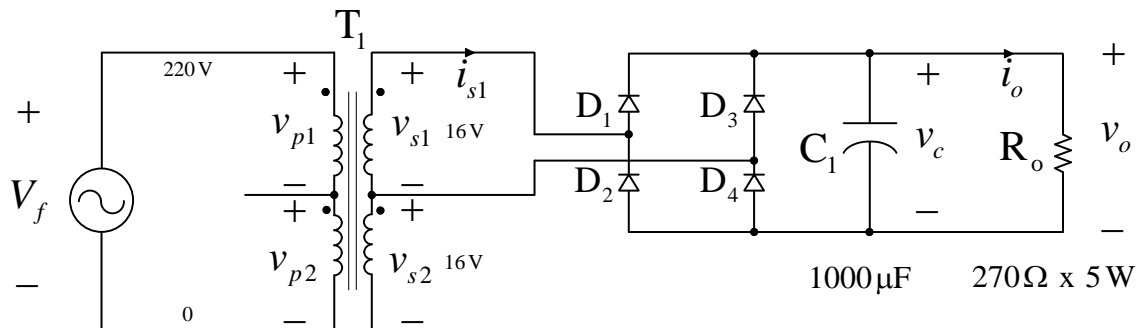


Figura 1 – Fonte ca-cc.

Anote os valores medidos na tabela 1.

Tabela 1 – Dados de operação do circuito da figura 1.

Variável do circuito	Valores medidos
Tensão no secundário	
Tensão média no capacitor C_1	
Tensão média na carga	
Tensão de pico na carga	
Ondulação (<i>ripple</i>) de tensão na carga	

3 CONVERSOR CC-CC

Adicione ao circuito da fonte ca-cc um conversor cc-cc integrado, conforme mostrado na figura 2.

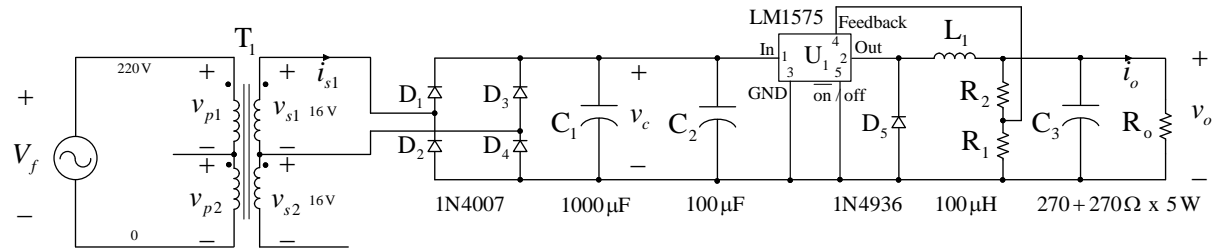


Figura 2 – Fonte ca-cc com o conversor cc-cc integrado.

Determine o valor dos resistores R_1 e R_2 do circuito da figura 2 para uma tensão de saída de 9 V.

$R_1 =$ _____

$R_2 =$ _____

Determine o capacitor de saída considerando que a tensão média na entrada é da ordem de 20 V, a tensão de saída é de 9 V e o indutor é de 100 μ H.

$C_3 =$ _____

Adicione estes elementos ao circuito e verifique seu correto funcionamento.

Anote os valores medidos na tabela 2, alterando o valor do capacitor C_1 e observando a qualidade das formas de onda da tensão neste elemento e na saída.

Tabela 2 – Fonte linear com diferentes tipos de filtros capacitivos.

Variável do circuito	Valores medidos
Tensão média no capacitor C_1	
Tensão média no terminal 2 de U_1	
Tensão média na carga	
Tensão de pico no terminal 2 de U_1	
Ondulação (<i>ripple</i>) de tensão na carga	

Esboce as formas de onda observadas no osciloscópio na figura 3 a seguir.

Comente a respeito das formas de onda observadas no osciloscópio.

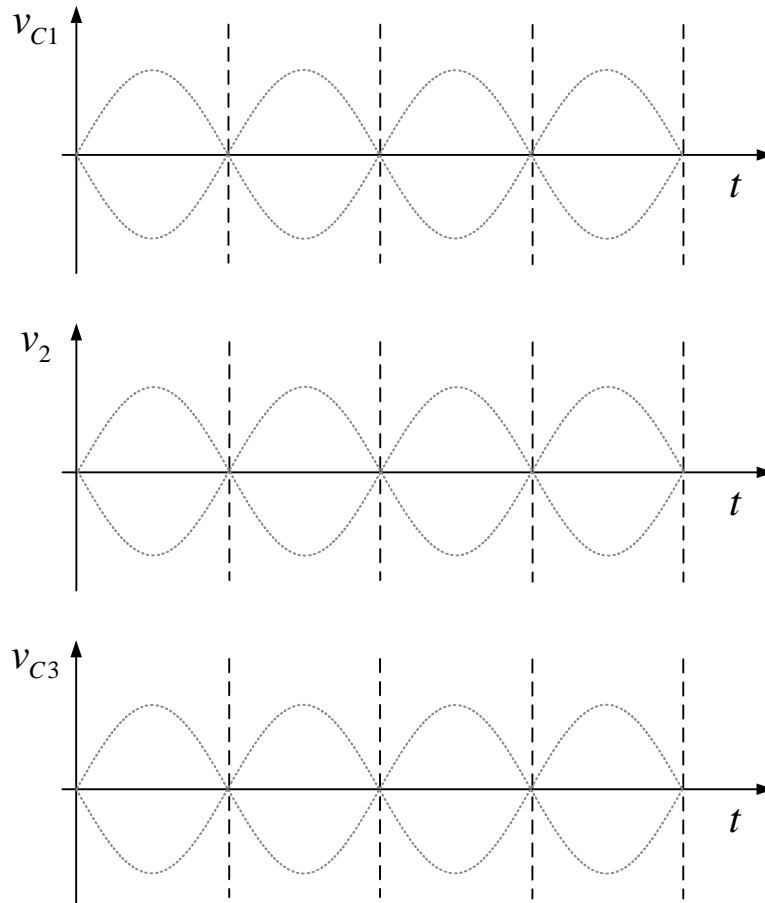


Figura 3 – Formas de onda observadas no osciloscópio.

4 OPERAÇÃO COM FILTROS DE ORDEM MAIOR

Adicione ao circuito anterior uma carga ligada através de uma chave liga-desliga, de modo a provocar transitórios de carga na fonte linear.

Verifique, observando as formas de onda no osciloscópio, a qualidade da tensão no capacitor C_1 e na saída justamente nos instantes de entrada e retirada de carga.

Esboce as formas de onda observadas na figura 7, adiante, ao provocar transitórios de carga com a chave liga-desliga.

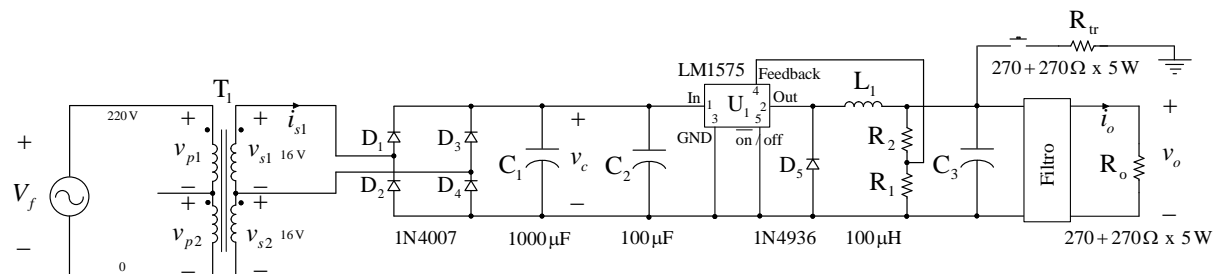


Figura 4 – Fonte ca-cc com carga para provocar transitórios e filtro de maior ordem.

Insira um filtro de segunda ordem na saída da fonte ca-cc, conforme mostrado na figura 5.

Esboce as formas de onda observadas na figura 7, adiante, ao provocar transitórios de carga com a chave liga-desliga.

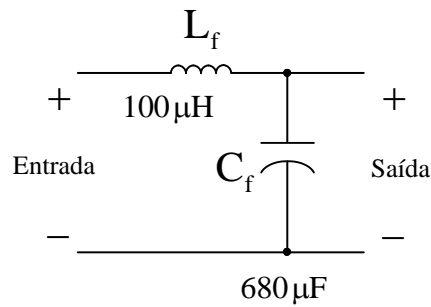


Figura 5 – Filtro de segunda ordem com pouco amortecimento.

Insira um resistor de amortecimento no filtro de segunda ordem, conforme mostrado na figura 6.

Esboce as formas de onda observadas na figura 7, adiante, ao provocar transitórios de carga com a chave liga-desliga.

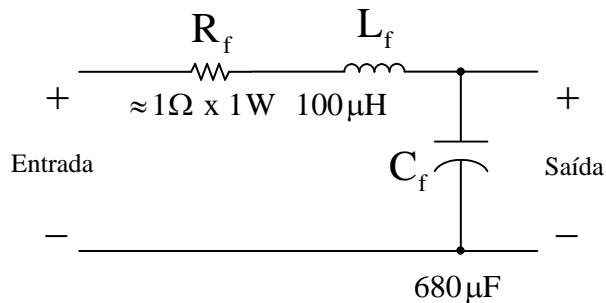


Figura 6 – Filtro de segunda ordem com amortecimento.

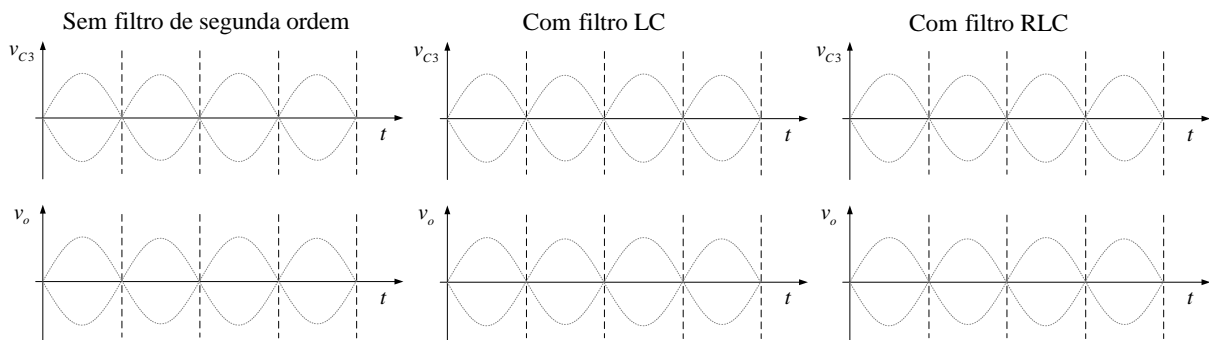


Figura 7 – Formas de onda das tensões sob transitórios de carga.

Ao adicionar o filtro de segunda ordem com amortecimento, você observou que a tensão de saída apresenta um erro em regime permanente, ou seja, o valor da tensão não é mais de 9 V.

Supondo que você deseja utilizar o filtro de segunda ordem com amortecimento, operando em conjunto com um regulador chaveado, fixo ou ajustável, a realimentação formada pelos resistores R_1 e R_2 poderia ser posicionada conforme mostrado na figura 8.

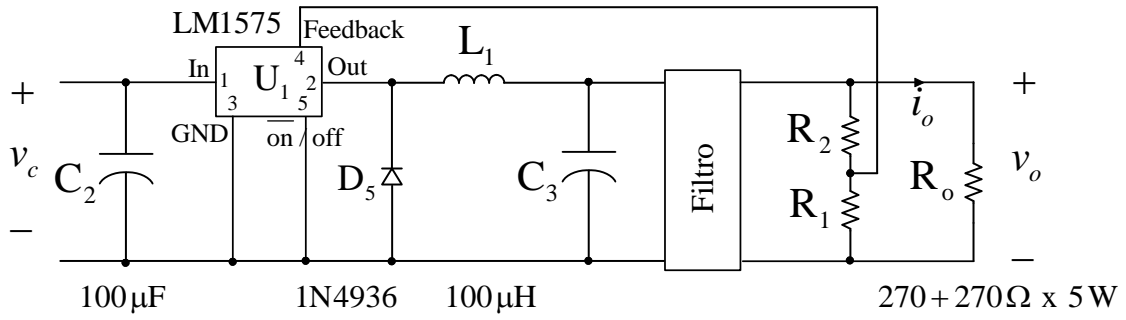


Figura 8 – Filtro de segunda ordem com amortecimento em fontes chaveadas sem erro em regime.

Compare os resultados obtidos nesta aula de laboratório, utilizando conversores cc-cc chaveadas em relação aqueles obtidos na aula em que foram utilizados conversores lineares. A comparação deve ser realizada quanto à qualidade da tensão de saída frente a transitórios de carga.

