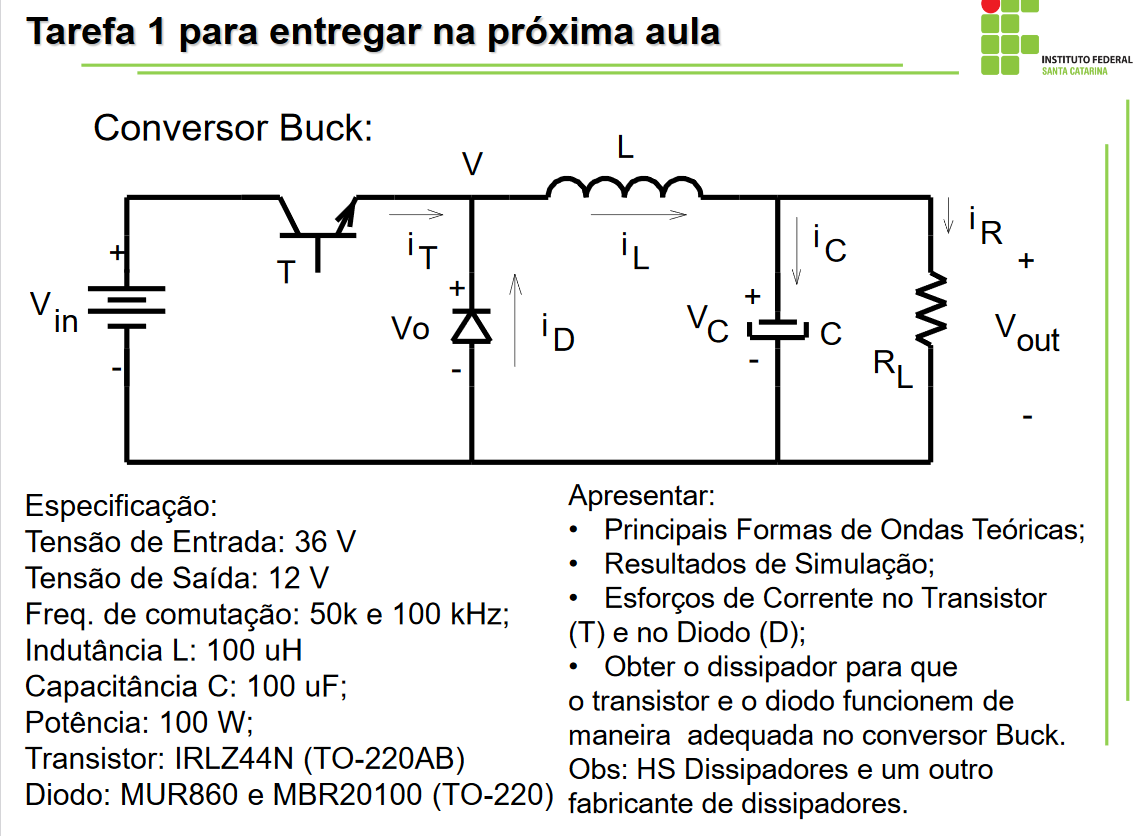
Disciplina de Sistemas de Controle 2 (semestre 2020/2)

Professor: Joabel Moia

Aluno: Elvis Fernandes

Data: 02/12/2020



**Principais Formas de Ondas Teóricas**

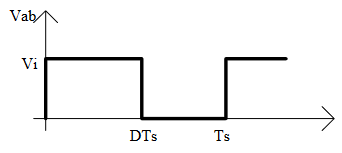


Figura - Tensão no diodo (Ou Fonte de entrada)

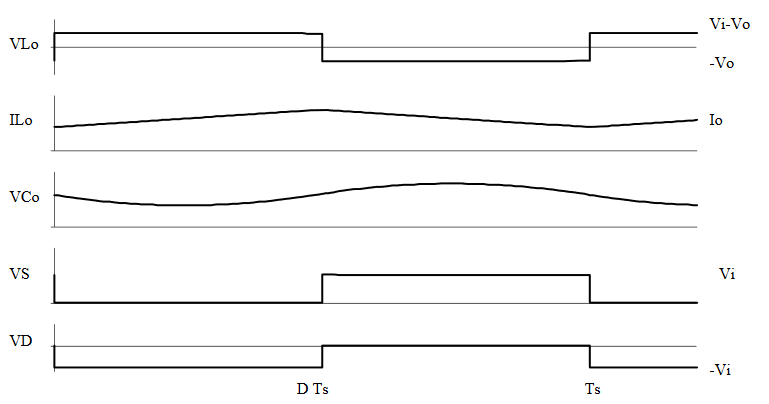
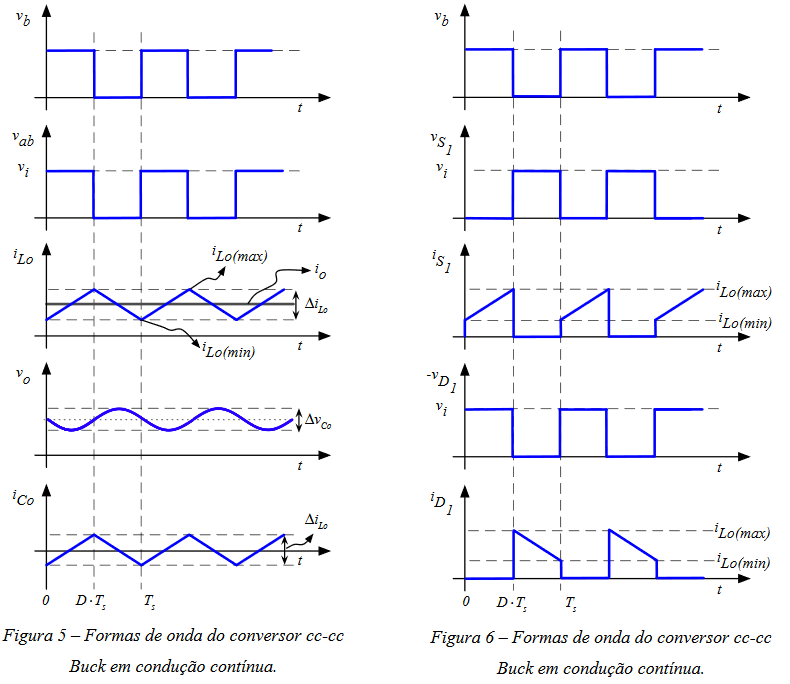


Figura - Principais formas de onda para o Conversor Buck



1. **Calculo dos períodos mínimos e máximos**
2. **Calculo da Razão Cíclica**
3. **Calculo dos intervalos de condução () e bloqueio ()**
4. **Calculo da Ondulação Mínima de corrente no Indutor**
5. **Calculo da corrente de saída**
6. **Calculo da Resistência de saída**
7. **Calculo da Ondulação Mínima de tensão no capacitor**

1. **Calculo da Freqüência de Corte**
2. **Valor Máximo da Corrente no Indutor**

(para freqüência = 50 kHz)

(para freqüência = 100 kHz)

1. **Valor Eficaz da Corrente no Capacitor**

(para freqüência = 50 kHz)

(para freqüência = 100 kHz)

1. **Valor Máximo da Corrente no Capacitor**

1. **Valor Eficaz da Corrente no Indutor**
2. **Tensão Máxima na Mosfet**
3. **Corrente Máxima na Mosfet**

1. **Corrente Média na Mosfet**
2. **Corrente Eficaz no Mosfet**

1. **Tensão Máxima no Diodo**
2. **Corrente Máxima No Diodo**
3. **Corrente Média No Diodo**
4. **Corrente Eficaz no Diodo**

Diodo MUR860

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **Descrição** | **Valor *datasheet*** |
|  | Tensão inversa máxima repetitiva | 600 V |
|  | Queda de tensão direta | 0,85 V |
|  | Resistência para polarização direta | 11 m |
|  | Corrente média direta | 20 A |
|  | Corrente eficaz no diodo para 50 kHz | 6.815 |
|  | Corrente eficaz no diodo para 100 kHz | 6.807 |
|  | Sobretensão direta na entrada em condução |  |
|  | Queda de tensão direta |  |
|  | Tempo de atraso na transição |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Freqüência |  |

1. **Perdas no Diodo MUR860**

**(21.1) Perdas por Condução**

**(21.2) Perdas por Comutação**

1. **Cálculo Térmico diodo MUR860**

Parâmetros Térmicos do diodo escolhido:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **Descrição** | **Valor *datasheet*** |
|  | Perdas no diodo para freqüência de 50 kHz |  |
|  | Perdas no diodo para freqüência de 100 kHz |  |
|  | Temperatura ambiente |  |
|  | Temperatura na junção |  |
|  | Resistência térmica entre junção e cápsula |  |
|  | Resistência térmica entre cápsula e dissipador |  |
|  | Resistência Máxima Junção-Ambiente |  |
|  | Resistência térmica entre dissipador e ambiente |  |

**22.1 Resistência térmica para 50 kHz no diodo MUR860**

**22.2 Resistência térmica para 100 kHz no diodo MUR860**

**Dissipador escolhido:**

**(23.1) Perdas por Condução do Mosfet**

**(23.2) Perdas por Comutação do Mosfet**

**(23.3) Perdas totais do Mosfet**

1. **Cálculo Térmico**

Parâmetros Térmicos do Transistor Escolhido:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **Descrição** | **Valor *datasheet*** |
|  | Perdas no mosfet para freqüência de 50 kHz |  |
|  | Perdas no mosfet para freqüência de 100 kHz |  |
|  | Temperatura ambiente |  |
|  | Temperatura na junção |  |
|  | Resistência térmica entre junção e cápsula |  |
|  | Resistência térmica entre cápsula e dissipador |  |
|  | Resistência Máxima Junção-Ambiente |  |
|  | Resistência térmica entre dissipador e ambiente |  |

**24.1 Resistência térmica para 50 kHz no mosfet**

**24. Resistência térmica para 100 kHz no mosfet**

1. **Simulação usando o diodo MUR860 e o mosfet IRLZ44N**

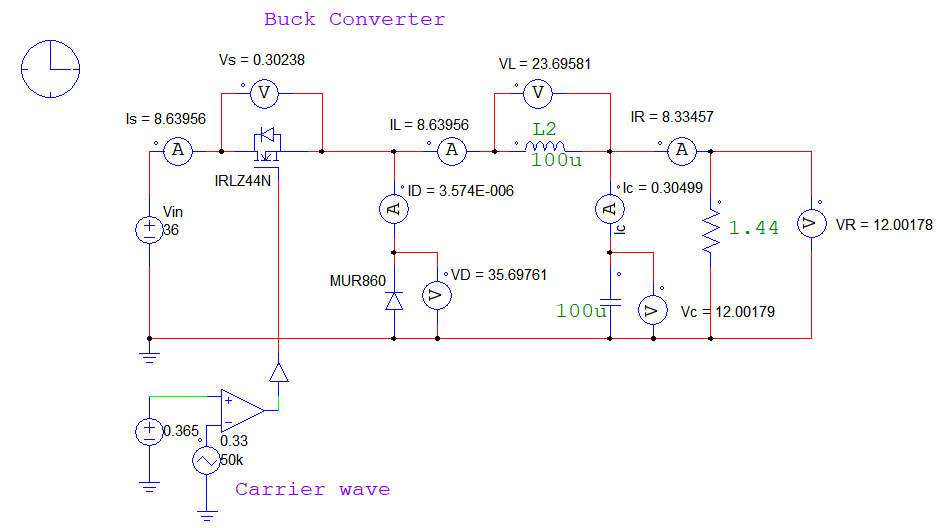


Figura - Simulação usando o MUR860

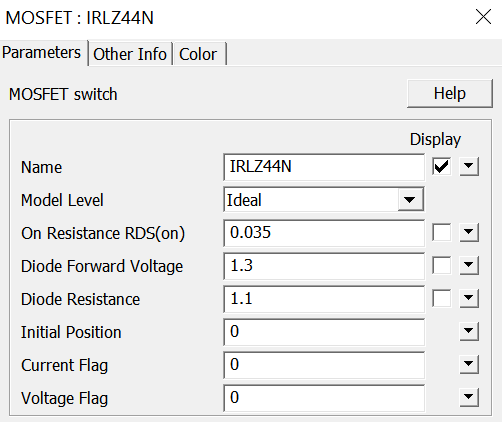


Figura - Parâmetros de simulação do Mosfet IRLZ44N

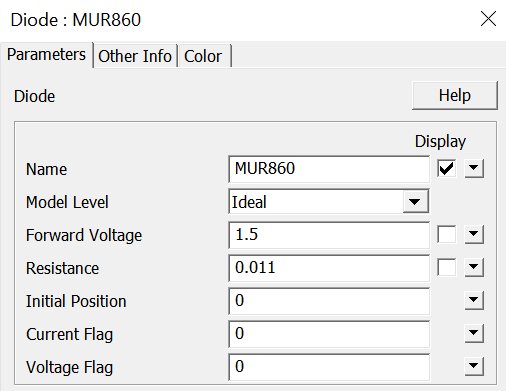


Figura - Parâmetros de simulação do diodo MUR860

1. **Comparação de resultados**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variável** | **Descrição** | **Valor calculado**  **(50 kHz)** | **Valor simulado**  **(50 kHz)** | **Valor calculado**  **(100 kHz)** | **Valor simulado**  **(100 kHz)** |
|  | Tensão média na carga | 12 V |  | 12 V |  |
|  | Ondulação de tensão na carga | 0.046 |  | 0.012 |  |
|  | Corrente média na carga | 8,33 A |  | 8,33 A |  |
|  | Potência na saída | 100 W |  | 100 W |  |
|  | Potência na entrada | 100 W |  | 100 W |  |
|  | Rendimento | 100% |  | 100% |  |
|  | Corrente máxima no indutor | 9.133 |  | 8.733 |  |
|  | Corrente média no indutor | 8,33 A |  | 8,33 A |  |
|  | Corrente eficaz no indutor | 8.346 |  | 8.337 |  |
|  | Ondulação de corrente no indutor | 1.6 |  | 0.8 |  |
|  | Corrente máxima no capacitor | 0.8 |  | 0.4 |  |
|  | Corrente eficaz no capacitor | 0.462 |  | 0.231 |  |
|  | Corrente máxima no Mosfet | 8.333 |  | 8.333 |  |
|  | Corrente média no Mosfet | 2.778 |  | 2.778 |  |
|  | Corrente eficaz no Mosfet | 4.819 |  | 4.813 |  |
|  | Corrente máxima no diodo | 9.133 |  | 8.733 |  |
|  | Corrente média no diodo | 5.556 |  | 5.556 |  |
|  | Corrente eficaz no diodo | 6.815 |  | 6.807 |  |
|  | Tensão máxima no diodo | 36 |  | 36 |  |
|  | Tensão máxima no mosfet | 36 |  | 36 |  |