

Introdução cc-cc

Converter BOOST

Aumenta a tensão de entrada p/ um valor maior na saída

$$I_{out} > I_{in}$$

Chave fechada - Díodo bloqueado \rightarrow fonte V_{in} carrega o indutor

Chave aberta - Díodo conduzindo \rightarrow o indutor tenta manter o fluxo de corrente e "descarrega" sua energia armazenada.

A energia armazenada no indutor + tensão da fonte são transferidas p/ carga + capacitor

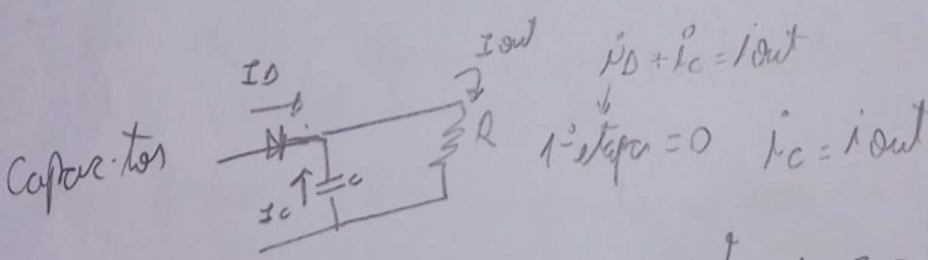
Fontes chaveadas, carregador de bateria, MPPT solar, carros elétricos.

Projeto Elementos Passivos

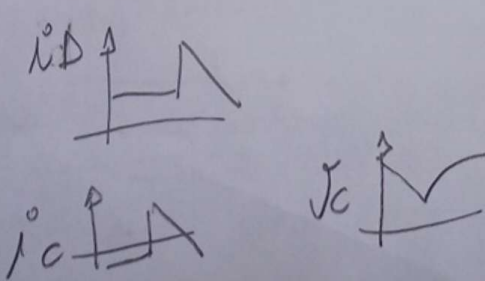
$I_L = I_{in} = L \frac{\Delta I_L}{\Delta t}$ \rightarrow linear-discretiza

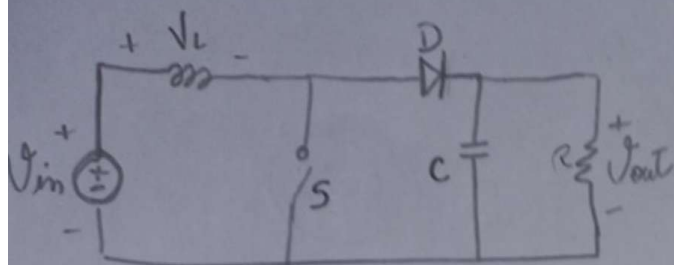
$I_{in} = \frac{L \Delta I_L}{D T_s} \rightarrow \Delta I_L = \frac{I_{in} D T_s}{L}$

ou $L = \frac{I_{in} D T_s}{\Delta I_L}$



$i_{out} = C \frac{\Delta V_C}{\Delta t} \rightarrow C = \frac{i_{out} D T_s}{\Delta V_C}$





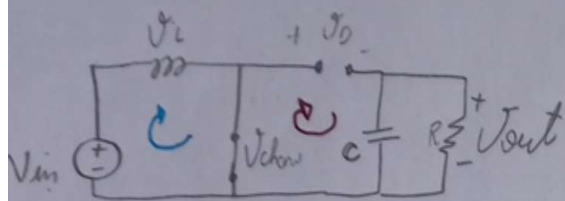
$$V_{out} > V_{in}$$

(2)

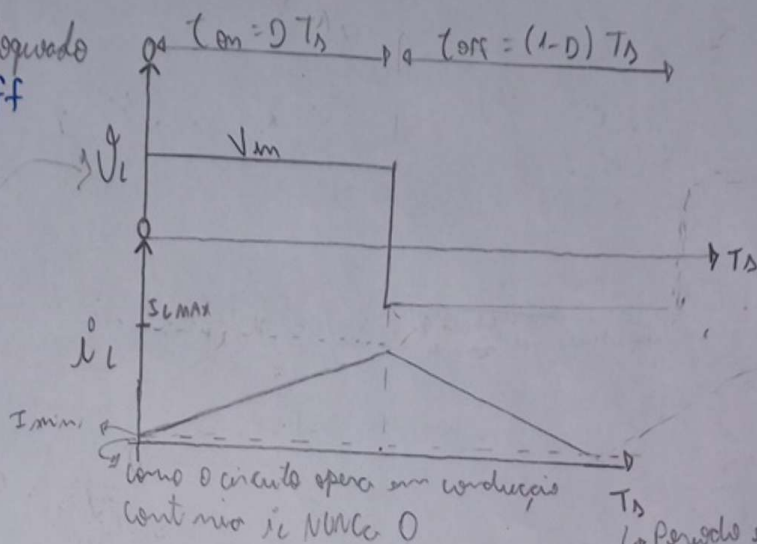
→ Razão ciclica
D = 0,6 (funciona)
Indutor

D = 1 - 0,6 = 0,4
não funciona

Chave fechada



Diódo off



1. - $V_{chave} + V_D + V_{out} = 0$
 $V_D = 0$ (em condução)

$V_D = -V_{out}$
 Diódo Bloqueado

2. - $-V_{in} + V_L + V_S = 0$
 $V_L = V_{in}$

P/ a i_L

$$i_L = \frac{1}{L} \int_{t_0}^t V_{in} dt + i_L(t_0) \rightarrow p/ a i_L = \frac{V_{in}}{L} \int_{t_0}^t dt + i_L(t_0)$$

$$i_L = \frac{V_{in}}{L} \cdot t + i_L(t_0) \rightarrow \text{Linear} \rightarrow \text{logo}$$

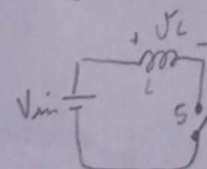
Chave aberta

Diódo ON

Quando a corrente atinge I_{Lmax} o interruptor bloqueia e o diódo entra em condução instantaneamente.

Como o diódo entra em condução sabendo que $V_{in} < V_{out}$??

o Se superamos



Como é linear $\frac{di_L}{dt} = \Delta t$
 $V_L = L \frac{di_L}{dt} \rightarrow \frac{\Delta V_L}{\Delta t} = L \frac{i_{Lmax} - i_{Lmin}}{\Delta t} \rightarrow \frac{i_L}{0} \rightarrow -\infty$
 ARCO ELETR


Quando S interrompe a passagem de corrente no L a tensão se repete e $\Delta t \rightarrow 0$

$\frac{i_L}{0} \rightarrow -\infty \rightarrow \text{ARCO ELETRICO}$

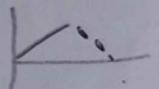
Neste caso V_L inverte de polaridade

p/ V_D entrando D em condução logo e sabemos que V_L inverte a polaridade instantaneamente

que é o que acontece quando tenta se interromper a corrente no indutor

O capacitor, sendo como fonte no extremo do diodo faz a tensão V_L não tendo o menor infinito mas que groupador em $V_L = V_{in} - V_{out}$ (negativa)  ^{GRÁFICO} 3

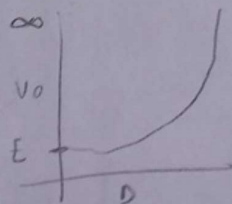
p/ a corrente

Como V_L é negativa e constante $\left\{ i_L = \frac{V_{in} - V_{out}}{L} (t - DT_s) + I_{Lmax} \right.$
no gráfico 

Como definimos V_{out} ? calcule-se a área do gráfico $V_L = 0$
Regime permanente

$$V_L = \frac{\text{Área}}{T_1} = 0 \rightarrow V_L = \frac{V_{in}DT_s + (V_{in} - V_o)(1-D)T_s}{T_s} = 0$$

$$\left\{ V_{out} = \frac{V_{in}}{1-D} \right.$$



$$\frac{V_{in}DT_s + V_{in}(1-D)T_s - V_oDT_s - V_o(1-D)T_s}{T_s} = 0$$

$$V_{in}D - V_o + V_{in}(1-D) - V_oD = 0$$

$$= V_oD + V_o = V_{in}$$

$$V_o(1-D) = V_{in}$$

$$V_o = \frac{V_{in}}{1-D}$$

✓ Gráfico

$$V_{in} = 12$$

$$V_{out} = \frac{V_{in}}{1-D} \rightarrow V_{out} = \frac{12}{1-0,6} = 30 //$$

$$D = 0,6$$

Ripple Inductor

$$\Delta i_L^o = \frac{V_{in} D T_s}{L} = \frac{12 \times 0,6 \times \left(\frac{1}{100 \cdot 10^3}\right)}{1 \cdot 10^{-3}} = 72 \text{ mA} //$$

$$I_{out} = \frac{V_{out}}{10 \Omega} = 3 //$$

$$i_L^o = i_{out}^o (1-D)$$

$$i_L^o = 3(1-0,6)$$

$$i_L = 1,2 \text{ A} //$$