



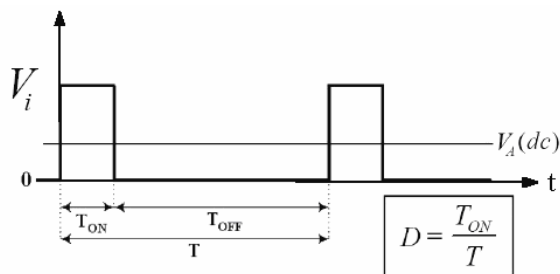
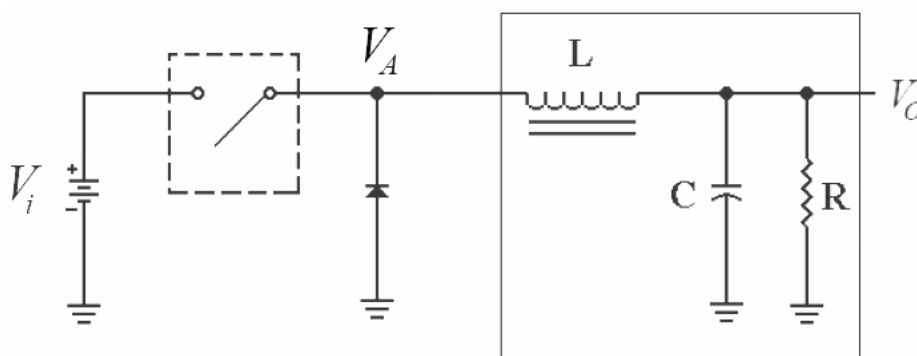
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E
INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
ELETRÔNICA

SÉRIE DE EXERCÍCIOS #13

(1) FONTE CHAVEADA BUCK

O diagrama de uma fonte chaveada com **topologia BUCK** é mostrado na figura a seguir.

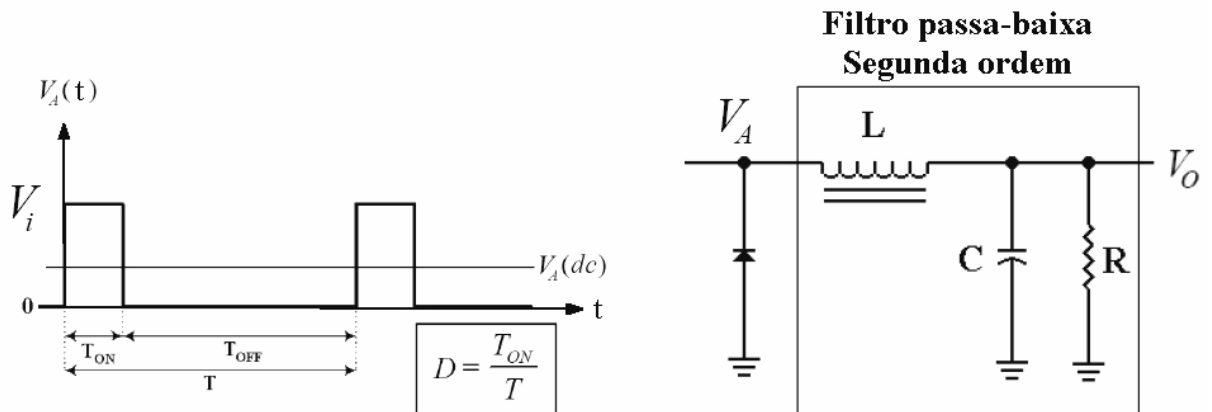
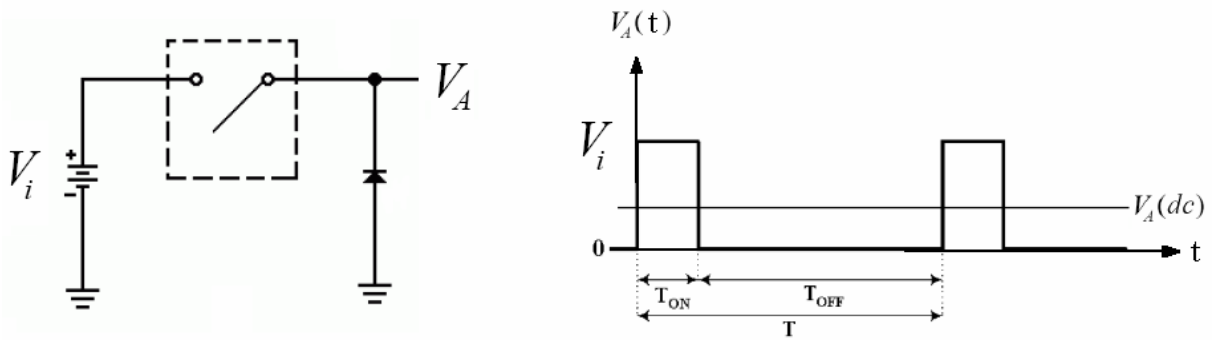
- (A) Determine a relação entre as tensões de saída e de entrada V_o/V_i .
(B) Encontre a expressão para o cálculo da variação da corrente no indutor ΔI .



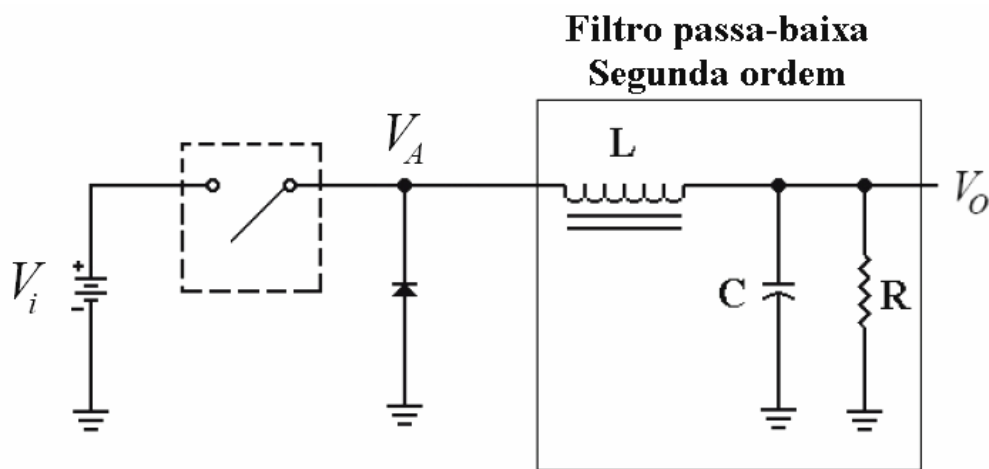
(2) FONTE CHAVEADA BUCK

A fonte chaveada com **topologia BUCK** pode ser vista como o chaveamento de uma fonte DC aplicada a um filtro passa-baixas, na qual os componentes indutor e capacitor funcionam tanto como elementos *armazenadores de energia* como *filtro* ao mesmo tempo.

- (A) Encontre a função de transferência $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_A(s)}$
(B) Determine a *frequência de corte do filtro*.
(C) Determine o *fator de qualidade Q* do filtro.
(D) Determine T_{ON} para que $V_o = 6V$, quando $V_i = 12V$, $T = 50\mu s$.



Observe que V_o (saída do filtro passa-baixa) é igual ao valor médio da tensão aplicada na entrada do filtro V_A .



Filtro Chaveado – Topologia Buck

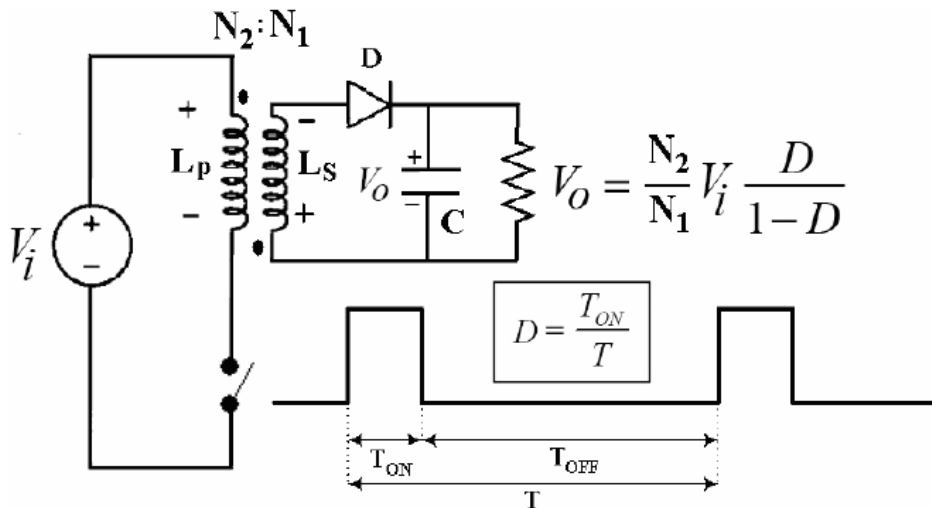
(3) FONTE CHAVEADA FLYBACK

A fonte chaveada mostrada na figura a seguir, com **topologia FLYBACK**, esta sendo comutada com uma **freqüência de chaveamento** de 20 kHz e um **ciclo de trabalho** $D=0,20$, ou seja, com $D=duty\ cycle$ de 20%.

(A) Determine a **energia armazenada no enrolamento primário** em cada ciclo que a chave é fechada (T_{ON}) e que é **transferida para o secundário** quando a chave é aberta (T_{OFF}).

(B) Determine a **relação de espiras** N_2/N_1 para que $V_o=12V$. Considere $V_i = 240V$.

(C) Por que o **elemento magnético** desta fonte não se comporta como um **transformador clássico** e sim **como um indutor com dois enrolamentos acoplados**, ou seja, como um arranjo de indutores acoplados?

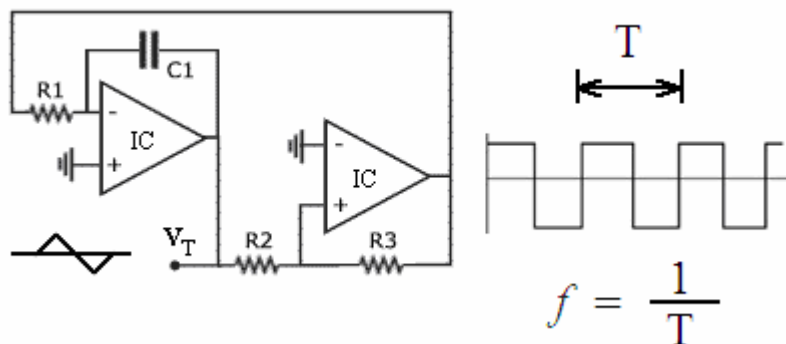


(4) GERADOR DE ONDA TRIANGULAR & QUADRADA

O gerador de onda triangular e quadrada, mostrado na figura a seguir é implementado basicamente usando um *comparador por histerese* associado a um *circuito integrador*.

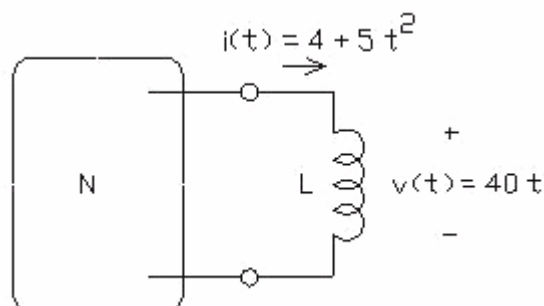
Explique o *princípio de funcionamento e determine a expressão para o período de oscilação T*.

Complete o circuito para obter um circuito **Modulador PWM**.



(5) (A) Determine o valor da **indutância L**.

(B) Determine o valor da **energia armazenada** no indutor em 10s.



(6) FONTES CHAVEADAS

(A) Cite pelo menos 3 vantagens das *fontes de alimentação chaveadas* quando comparadas com as *fontes de alimentação lineares* ?

(B) O que você entende por *eficiência* de uma fonte de alimentação?

(C) Cite as principais *topologias* de fontes de alimentação chaveadas com suas respectivas *função de transferência de conversão*.

(D) Quais são os *elementos de circuitos* utilizados na transferência de energia para a carga em uma fonte de alimentação chaveada?