

EE833B - 2010/II - Prova 2

1. Considere uma fonte chaveada com isolamento do tipo *Flyback*. São dados a frequência de chaveamento $f_c = 50$ kHz, a relação de espiras $N_{\text{prim}}/N_{\text{sec}} = 20$ e a indutância de magnetização (referida ao primário) $L = 1$ mH do transformador. A tensão de saída deve ser mantida em $V_0 = 5$ V e, para essa tensão, a carga consome uma potência $P_0 = 30$ W. Para uma tensão de entrada $E = 180$ V, verifica-se que a fonte opera com total desmagnetização do núcleo do transformador (MCD). Para essa tensão de entrada

- a) determine o ciclo de trabalho δ ;
- b) a corrente máxima através da chave (transistor);
- c) a corrente máxima através do diodo.

$$\frac{V_1}{V_2} = 20$$

abstrair

2. Considere um conversor DC-DC redutor de tensão com $f_c = 60$ kHz, $L = 180$ μ H, $C = 100$ μ F. A tensão de saída é mantida em $V_0 = 12$ V. Com uma tensão de entrada $E = 48$ V e uma corrente de saída $I_0 = 1.6$ A, determine

- a) o ciclo de trabalho δ ;
- b) as correntes máxima e mínima no indutor;
- c) a ondulação pico a pico $v_{0\text{max}} - v_{0\text{min}}$ na tensão de saída.

3. Considere um conversor DC-AC, PWM, em ponte, alimentado por uma fonte de tensão DC de valor E . O braço A da ponte é controlado através da comparação de uma onda triangular, v_T , sem nível DC, oscilando entre os valores $-A_T$ e $+A_T$, com um sinal de referência $v_R = A_R \sin(\omega_R t + \phi)$: a chave superior é fechada nos intervalos em que $v_R \geq v_T$. O braço B é controlado através da comparação de $-v_R$ com v_T : a chave superior fecha quando $-v_R \geq v_T$. Assuma que a frequência da onda triangular (portadora), f_p , seja muito maior que a frequência da referência $f_R = \omega_R/2\pi$ e que $A_R < A_T$.

a) Esboce a forma da tensão v_0 num intervalo de poucos ciclos da portadora; durante o qual a tensão de referência é praticamente constante e igual a $A_T/4$. Anote as amplitudes relevantes, normalizadas em relação a E , e os instantes relevantes, normalizados em relação a $T_p = 1/f_p$.

b) A forma de onda encontrada no item anterior se assemelha (no intervalo considerado) a uma onda quadrada. Qual a frequência dessa onda?

c) Com carga RL , sendo $\omega_p L = 2\pi f_p L \gg R$, dê a expressão para o valor de pico da corrente i_0 (aproximadamente senoidal).