

Lista de Exercícios – Retificadores Monofásicos e Polifásicos

José Roberto B. de A. Monteiro

5 de abril de 2010

1. Para o circuito da Figura 1, a tensão do primário do transformador é de $440V_{rms}$, $60Hz$. O ângulo da impedância da carga é $\phi = 30^\circ$, e o módulo da impedância é $Z=2,5\Omega$. A fem da carga é $V_C = 25V$. Para um ângulo de disparo dos tiristores $\alpha = 30^\circ$, determine:
 - a) as correntes média e RMS na carga;
 - b) as correntes média e RMS nos tiristores;
 - c) o fator de potência visto pelo secundário do transformador;
 - d) o fator de potência vista pela fonte.

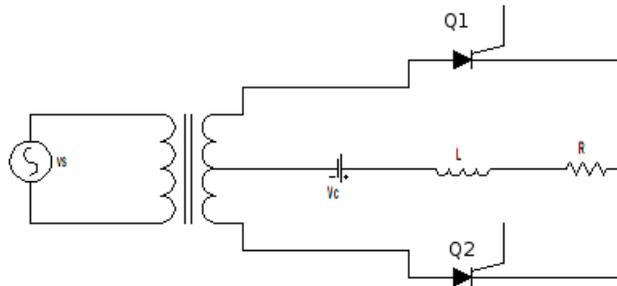


Figura 1: Retificador bifásico de um caminho com transformador com derivação central.

2. Para um retificador trifásico de meia-onda controlado, $V=440V$, $V_C=100V$, $R=20\Omega$, e L é grande o suficiente para que a corrente de saída possa ser assumida constante. Para um ângulo de disparo $\alpha = 60^\circ$, determine:
 - a) os valores médio e RMS da corrente de saída;
 - b) os valores médio e RMS das correntes de linha;
 - c) desenhe as forma-de-ondas de tensão da fase a, corrente na carga, tensão na carga, tensão em um tiristor e corrente em um tiristor.
3. Considerando uma carga RL com $R=10\Omega$ e $L=26,52mH$, e uma tensão de rede de $220V$ e frequência de $60Hz$, calcule:
 - a) (1,0) o fator de ondulação de corrente na carga, com esta alimentada por um retificador monofásico não controlado;
 - b) (1,0) o mesmo fator de ondulação, mas para um retificador monofásico não controlado com diodo de roda livre.
4. Um retificador trifásico totalmente controlado de dois caminhos, ligado a uma rede trifásica de $220V$ e $60Hz$, é utilizado para carregar um conjunto de 6 baterias de $12V$, conectadas em série. A corrente de carga deve ser mantida constante em $5A$, a fim de se obter o menor tempo de carga, sem prejudicar as baterias. As baterias possuem uma resistência e uma tensão internas que variam de acordo com seu estado de carga. A tensão interna descarregada é de $10V$ e a resistência interna é de $1,0\Omega$. Carregada a tensão interna é de $14V$ e a resistência de $0,2\Omega$. Considerando que foi utilizada uma indutância grande o suficiente para que a corrente na carga possa ser considerada constante, calcule:
 - a) (1,0) a faixa de variação do ângulo de disparo (α) dos tiristores do retificador;

- b) (1,0) o fator de potência visto pela fonte na condição da bateria descarregada;
- c) (1,0) as correntes média e eficaz máximas em cada tiristor.

5. Resolva o exercício anterior para um retificador trifásico de um caminho.