Quarta-feira, 18 de julho de 2012 14:20-16:00h

SEL0435 – Conversores CC/CA Recuperação

No. USP

Nome:

---

1. (1,0) Para um inversor trifásico de tensão, mostre que ao se utilizar a modulação senoidal com injeção de terceiro harmônico, a amplitude máxima do primeiro harmônico da tensão de saída (v_{ab}, por exemplo) é igual à tensão do barramento CC. A tensão a ser comparada com a tensão triangular (ver Figura 1) é:

$$m_a(\omega t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} M \left(\sin \omega t + \frac{1}{6} \sin 3\omega t \right) \tag{1}$$

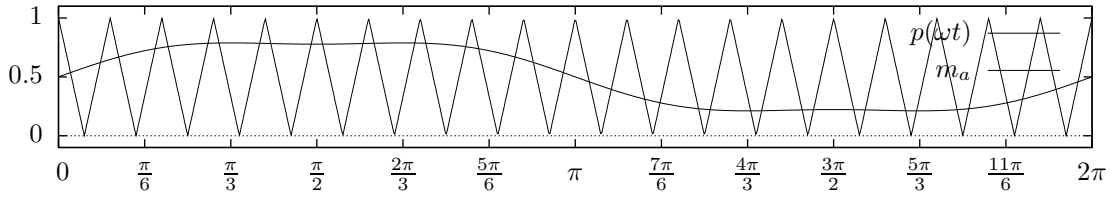

Figura 1: Injeção de terceiro harmônico e portadora triangular.

2. (1,0) Desenhe o diagrama esquemático de retificador e um inversor trifásico com fonte de tensão (VSI) com transístores IGBTs, considerenado-se que a alimentação disponível da rede é trifásica. Referencie todos os componentes do circuito, transístores e diodos, etc., e mostre as entradas e saídas do circuito.

3. (1,0) Mostre os sinais de acionamento das portas dos transístores do inversor da questão 2 para a operação no modo seis pulsos 120° (com duas chaves em condução simultânea).

4. (1,0) Mostre os sinais de acionamento das portas dos transístores do inversor da questão 2 para a operação no modo seis pulsos 180° (com três chaves em condução simultânea).

5. (1,0) Desenhe o diagrama esquemático de um sistema de transmissão HVDC mostrando as duas fontes de tensão trifásicas, considerando um inversor em fonte de corrente com comutação pela linha. Referencie todos os componentes do circuito.

6. (1,0) Desenhe o diagrama esquemático de um retificador e um inversor com fonte de tensão monofásico em ponte completa com transístores de efeito de campo MOS, considerando que a alimentação disponível é em corrente alternada monofásica. Referencie todos os componentes do circuito.

7. (1,0) Mostre os sinais de acionamento de porta dos transístores da questão 6 para a saída em modulação em largura de pulso senoidal com 3 pulsos por semiciclo e índice de modulação igual a 1.

8. (1,0) Desenhe o diagrama esquemático de um retificador e um inversor com fonte de tensão monofásico em semi-ponte com transístores de junção bipolar, considerando que a alimentação disponível é em corrente alternada monofásica. Referencie todos os componentes do circuito.

9. (1,0) Desenhe o diagrama esquemático de um inversor trifásico com fonte de corrente e comutação forçada auto-sequencial e seu estágio de entrada, que tem a função de regular a magnitude da corrente na carga do inversor. A fonte disponível para o conjunto é em corrente contínua. Referencie todos os componentes do circuito.

10. (1,0) Um motor brushless DC é alimentado por uma fonte CC de 150V conectada a um inversor trifásico. Calcule a velocidade final em regime se: $R_s = 2,0\Omega$, $\Phi_m = 0,2\text{V} \cdot \text{s}$ e $B = 3 \cdot 10^{-3}\text{kgm}^2/\text{s}$ (constante de atrito viscoso linear).