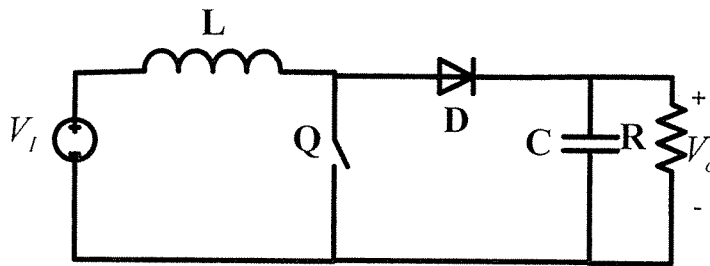


1.

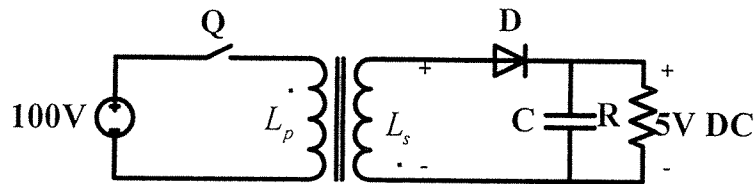


$V_i = 10\text{V}$ ,  $Q$  duty cycle = 50%,  $L = 200\mu\text{H}$ ,  $C$ : large  
 $R = 2\Omega$ ,  $f_s = 100\text{kHz}$ , all ideal semiconductor components.

- (a) Under this condition, is the converter operating in a Continuous Conduction Mode (CCM) or Discontinuous Conduction Mode (DCM)? (8%)
- (b) Sketch  $i_c(t)$  waveform (Just the wave shape. No need to indicate the amplitude.) (5%)
- (c) What's the input average current?  $(I_{in})_{avg}$  (5%)

見背面

2.



$V_i = 100V$ ,  $V_o = 5V$ ,  $P_o(\text{output power}) = 100W$ ,  $L_p = 100\mu H$ ,  $C$  very large  
 $f_s = 100kHz$ , transformer  $N_{pri} : N_{sec} = 10:1$

- (a) Find the duty cycle of Q. (5%)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (b) What's the voltage  $V_{\text{drain-to-source}}$  of Q? (5%)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (c) What's the peak current of the diode? (5%)

接次頁

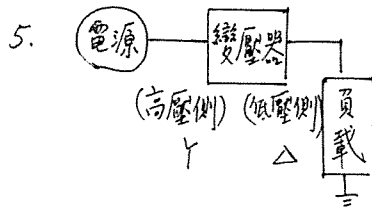
3. 有一台單相理想變壓器，頻率  $f$  為 60 Hz，一次側電壓  $V_1$  為 2000 伏特，一次側電流  $I_1$  為 5 A，一次側匝數  $N_1$  為 200 匝，二次側匝數為 40 匝，試求此變壓器下列問題：

- (1) 二次側電壓  $V_2$  為若干伏特 (V)。 (5%)
- (2) 二次側電流  $I_2$  為若干安培 (A)。 (5%)
- (3) 容量為若干仟伏安 (kVA)。 (3%)

4. 有一 12 極，60 Hz 三相同步電動機，具同步電抗為  $6 \Omega$ /相，激磁電壓  $E_f = 3500$  伏特/相，端電壓  $V_t = 3800$  伏特/相，求功率角  $\delta = 30^\circ$  時之

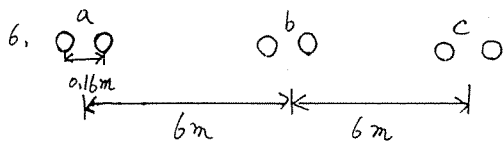
- (1) 輸出功率 (kW)。 (10%)
- (2) 輸出轉矩 (牛頓-米)。 (10%)

見背面



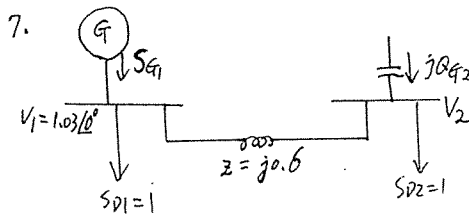
左圖所示為一三相電源經由一三相變壓器供電給三相負載。此三相變壓器是由三台單相變壓器所組成，每相變壓器之額定值為  $12\text{KV}/220\text{V}$ ,  $2\text{MVA}$ , 漏電抗  $X_l = 0.12\text{pu}$ 。變壓器之電阻及激磁電流可忽略不計。

- (a) 若選定高壓側之基準值為  $22\text{KV}$ ,  $8\text{MVA}$ , 試求三相變壓器漏電抗之標么值。(7%)
- (b) 當三相負載之有效電力為  $3.6\text{MW}$ , 負載功因為  $0.85$  落後時, 試求電源側電壓之標么值。(假設負載端之線電壓為  $225\text{V}$ ) (7%)



左圖所示為一  $60\text{Hz}$  三相平衡且完全换位 (COMPLETELY TRANSPOSED) 之輸電線,

每根導線之半徑為  $1.6\text{cm}$ 。此輸電線之磁通鏈為  $\begin{bmatrix} \lambda_a \\ \lambda_b \\ \lambda_c \end{bmatrix} = L_{abc} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix}$ , 而其電荷為  $\begin{bmatrix} q_a \\ q_b \\ q_c \end{bmatrix} = C_{abc} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{bmatrix}$ , 試求矩陣  $L_{abc}$  及  $C_{abc}$ 。(10%)



當  $|V_2| = 1$  時, 試求  $Q_{42}$ 。(10%)