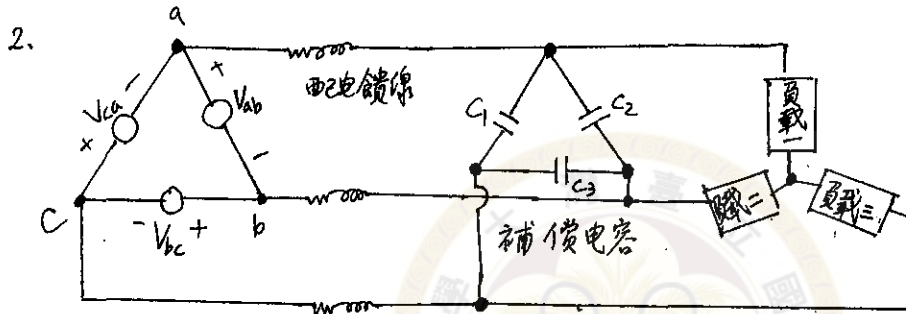


左圖所示為一平衡三相電力系統之單線圖。假設 $|V_1|=1.03$, $|V_2|=1$, 輸電線之串聯阻抗 $Z=0.5\angle 80^\circ$, 其並聯電容可忽略不計。
令 $\theta_{12} \triangleq \theta_1 - \theta_2$ 。

- (a) 當 Q_1 達到最大值時, 試求 θ_{12} 。($0 \leq \theta_{12} \leq 2\pi$) (5%)
(b) 當 Q_2 達到最大值時, 試求 θ_{12} 。($0 \leq \theta_{12} \leq 2\pi$) (5%)



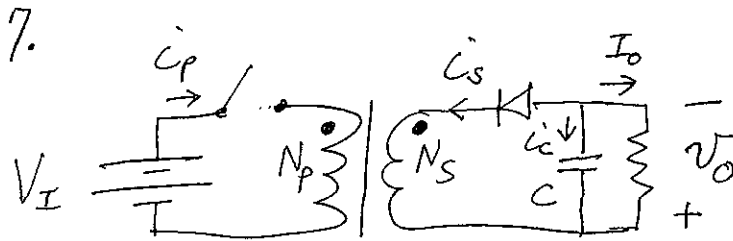
左圖所示為一平衡三相電力系統, 假設系統之頻率為 60 Hz。

當負載一之阻抗為 $64 + j48 \Omega$ 且假設負載一、負載二、負載三均為定阻抗負載 (CONSTANT IMPEDANCE LOAD), 接上補償電容之後, 負載端功率變成 1, 試求電容 C_1, C_2 及 C_3 之數值。(10%)

3. 有一圓極同步發電機, 其同步電抗 $X_s = 0.5$, 電樞電阻可忽略不計。發電機之端電壓為 V_t , 輸出電力為 $P + jQ$ 。此發電機經由一輸電線供給無限匯流排, 假設輸電線之串聯電抗為 0.2 , 其電阻及電容可忽略不計。無限匯流排之電壓 $V_\infty = 1\angle 0^\circ$ 。發電機端莫輸出之有效電力 P 固定為 1。當發電機端莫之功率因數為 0.8 落後時, 其開路電壓 (OPEN-CIRCUIT VOLTAGE) 為若干? (11%)

4. 假設一變壓器二次側開路, 一次側加壓 $V(t) = 100 \cos(\omega t)$, 吾人量得一次側電流 $i(t) = 3 \cos(\omega t - 30^\circ)$, 若繞組電阻及漏電抗均可被忽略, 試求鐵損電流均方根值。(10%)
5. 一分激直流電動機 (Separately excited DC motor), 其端電壓為 130(V), 電樞電阻為 1.1Ω , 求當轉速為零時, 電樞穩態電流大小。(10%)
6. 一交流旋轉電機共有極數 24 極, 若轉子轉速為 300rpm (rotation per minute), 則定子電流頻率為幾 Hz? (14%)

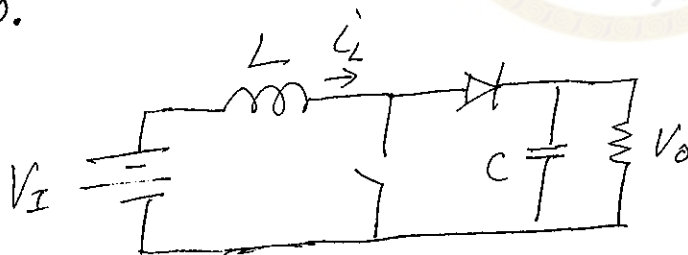
見背面



$V_I = 10\text{ V}$
 $V_o = 100\text{ V}$
 $N_p : N_s = 1 : 5$
 primary Inductance $L_p = 100\text{ }\mu\text{H}$
 $f_{sw} = 100\text{ KHz}$
 $I_o = 10\text{ A}$ (Average Current) ^{output}
 C : Very large
 Assume ideal switches

- (a) Sketch the waveforms i_p , i_s , i_c , V_{gs} (gate-to-source)
 (Need detailed time scale) (10%)
- (b). Indicate the peak value of $i_p(t)$
 and the minimum value of $i_s(t)$ (10%)

8.



Assume i_L is operating in Continuous Conduction Mode.
 Derive V_I and V_o relationship in terms of necessary parameters
 (No point will be given if there is no derivation) (13%)