

1. 某一電力系統具有兩部發電機，其發電量分別為 P_{G1} 及 P_{G2} ，燃料成本 C_1 及 C_2 分別為

$$C_1(P_{G1}) = 900 + 45 P_{G1} + 0.01 P_{G1}^2$$

$$C_2(P_{G2}) = 2500 + 43 P_{G2} + 0.003 P_{G2}^2$$

此電力系統之輸電損失可忽略，總負載為 800 MW。假設發電量 P_{G1} 及 P_{G2} 之上下限如下：

$$50 \text{ MW} \leq P_{G1} \leq 300 \text{ MW}$$

$$50 \text{ MW} \leq P_{G2} \leq 600 \text{ MW}$$

試求 P_{G1} 及 P_{G2} 以使總燃料成本 $C = C_1 + C_2$ 為最小。(10%)

2.

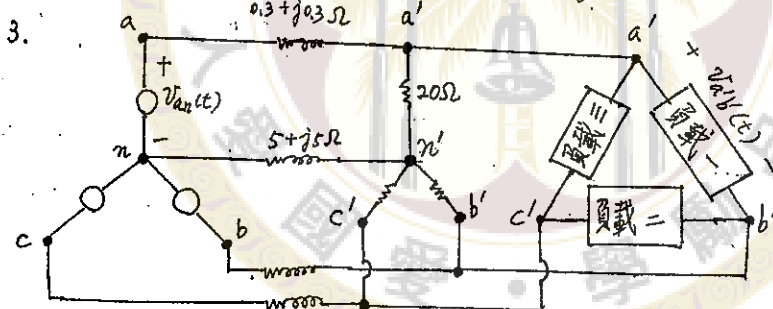


發電機 變壓器
低壓側 高壓側

有一發電機，其端電壓為 V_g ，此發電機經由一升壓變壓器 T_1 接到一 161 kV 變壓器之後再送電到電力系統。假設變壓器之線電壓 $|V_s| = 161 \text{ kV}$ ，三相變壓器 T_1 送到變壓器之三相有效電力為 80 MW，功率因數為 0.9 落後。

三相變壓器 T_1 是由三台單相變壓器所組成，每相單相變壓器之匝數比為 1:10，換算至低壓側漏電抗為 $X_2 = 0.2 \Omega$ ，變壓器之電阻及激磁電流可忽略不計。

試求發電機之端電壓(線電壓) $|V_g|$ 。(11%)



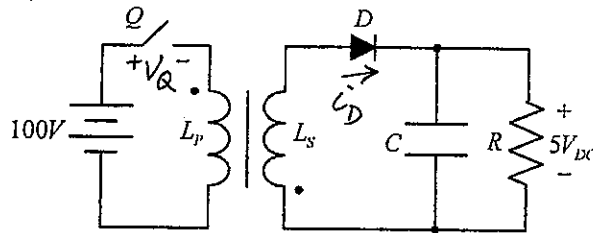
左圖所示為一平衡三相正序電力系統。負載一，負載二及負載三為平衡三相負載。

當負載一消耗之有效電力 (REAL POWER) 為 600 W，功率因數為 0.9 落後，且 $v_{ab}(t) = 110\sqrt{2} \cos 377t$ (伏特) 時，試求 $v_{an}(t)$ 。(12%)

4. 試說明搖擺匯流排 (swing bus) 在求解電力潮流問題 (power flow problem) 時，所扮演功能為何。(20%)

5. 考慮兩極同步發電機，若轉子角速度 $\omega(t) = 377t + \frac{\pi}{3}$ (rad/sec)，試求解開路電壓， E_{ad} (open-circuit voltage)，之相角值， $\angle E_{ad}$ 。(13%)

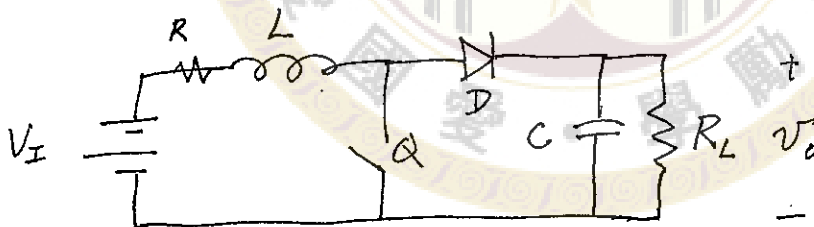
6. (19%)



Given: $L_p=200 \mu\text{H}$, $L_s=20 \mu\text{H}$, $C=100 \mu\text{F}$
 $f_s=100\text{kHz}$, $P_o=100\text{W}$, ideal switches

- (7%) (1) Determine the mode of operation, CCM (Continuous Mode) or DCM (Discontinuous mode). Explain why.
- (7%) (2) Sketch the diode current (i_D) waveform, and indicate the key values (such as peak, "on" time, "off" time etc)
- (5%) (3) Repeat Question # 2 for transistor voltage waveform (V_Q)

7. (15%)



$L=100 \mu\text{H}$
 $C = \text{very large}$
 $R_L=1 \Omega$
 $V_I=10\text{V}$
 $V_O=20\text{V}$
 $f_s=100\text{kHz}$

- (4%) (1). Find the voltage rating of Q
- (3%) (2). Find the duty cycle of Q if $R=0$, all components ideal
- (8%) (3). Find the duty cycle of Q if $R=0.1 \Omega$, all others ideal

試題隨卷繳回