

等 別：二級考試

類 科：電力工程

科 目：電力系統

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、電力系統運轉時經濟調度是重要的要求，以一個二機系統為例，其發電成本為

$$C_1 = 10P_1 + 0.0085P_1^2$$

$$C_2 = 8P_2 + 0.0091P_2^2$$

發電量限制條件為

$$120 \leq P_1 \leq 600$$

$$400 \leq P_2 \leq 900$$

其中發電量的單位為 MW，總負載為 1,400 MW。請個別計算無與有發電量限制條件時各發電機最佳發電量，另請說明當考慮線路損失與廢氣排放時之可行的計算方法。(20 分)

二、有一部凸極式同步發電機，其直軸與交軸電抗分別為 $X_d=1.0$ 與 $X_q=0.7$ ，該機輸出額定電壓與額定電流，功率因數為 0.85 滯後，請計算其內電勢 (emf)，另請說明在那些分析場合時，可以將直軸與交軸電抗等效為同步電抗 X_s 。(20 分)

三、有一個三相電力系統包含一個額定為 20,000/2,000-V、500-kVA、10%電抗之三相△-Y 連接變壓器，選用低壓側基準值為線電壓 2,000 V、功率 500 kVA，且在低壓側連接 1pu 阻抗之 Y 連接三相電阻負載。當高壓側電源各相對中性點電壓標么值為

$$V_{an} = 1.12 \angle -44^\circ$$

$$V_{bn} = 1 \angle -180^\circ$$

$$V_{cn} = 0.8 \angle 76^\circ$$

時，請計算高壓側 a、b 相線電流之真實值。(20 分)

四、請說明與繪圖解釋大型燃煤發電機之轉速控制系統 (speed control system)、自動電壓調節器及勵磁系統 (automatic voltage regulator and excitation system)，並請從時間常數觀點說明這些設備對動態及暫態穩定度的影響。(20 分)

五、請說明與解釋利用牛頓法 (Newton's Method) 解電力潮流的過程，並請說明發電機匯流排要給定那些值及為何可以給定這些值，亦請說明負載匯流排要給定那些值及如何得到這些值。(20 分)