

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、針對一個用戶電力系統進行電力潮流計算與檢討時，請說明電壓降、功率因數的定義與改善方式，亦請說明用戶端變壓器容量與線路容量選定時的考量因素。(20 分)
- 二、進行電力系統分析與計算時，經常使用標么系統(per unit system)，請說明使用標么系統進行計算的原因與優點。再請以一部 60 MVA、161/22.8 kV 之三相變壓器為例，說明如何設定標么系統中的功率、電壓、電流、阻抗基準值。(20 分)
- 三、經濟調度是運轉電力系統時非常重要的工作。請先說明發電廠中主要使用燃料的種類，那些發電機組要參與經濟調度？為什麼要經濟調度？另如果一個總負載為 900 MW 的電力系統，三部發電機之增量成本函數為：
- $$IC_1 = 9 + 0.02P_{G1} \text{ \$/MW-h}$$
- $$IC_2 = 10 + 0.015P_{G2} \text{ \$/MW-h}$$
- $$IC_3 = 12 + 0.01P_{G3} \text{ \$/MW-h}$$
- 時，忽略損失，請計算各發電機最佳發電量。(20 分)
- 四、有一部三相變壓器規格為 161/22.8 kV、60 MVA、17%電抗性阻抗。其低壓側接視在功率 0.9 pu、功率因數為 0.8 落後之負載，且運轉電壓為 22.8 kV 時，請計算 161 kV 側之線電壓 pu 值與伏特值。如在低壓側並接三相等效 Y 接之電容器將低壓側功率因數改善為 1 時，請計算每相電容之 MVAR 值。(20 分)
- 五、有一部 60 Hz 同步發電機，暫態電抗為 0.2 pu、慣性常數 H 為 5 秒、端電壓為 1 pu 時，經由電抗值為 0.3 pu 傳輸線傳送 1 pu 實功率，至電壓為 1 pu 的無限匯流排。請計算發電機的暫態內部電壓(內電勢)與對無限匯流排的功率角。當發電機端發生一個三相接地故障，之後清除故障，請利用搖擺方程式(swing equation)與等面積法則(equal area criterion)描述發電機功率角的振盪情形。(20 分)