

等 別：三等考試  
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、一架空超高壓輸電線路 60 Hz、345 kV、100 公里，額定電流為 1000 A/相，其線路常數串聯阻抗  $z = 0.09 + j0.47 \Omega/\text{km}$ ，並聯導納  $y = j3.5 \text{ S}/\text{km}$ ，試計算此線路：

(一) ABCD 常數。(10 分)

(二)突波阻抗負載 SIL。(10 分)

二、請列舉三種常用的電力系統潮流控制的方法，並說明其對實功潮流、虛功潮流或電壓的影響。(20 分)

三、一具有三相匯流排的電力系統，其匯流排阻抗矩陣如下所示，

$$\mathbf{Z}_{bus} = j \begin{bmatrix} 0.12 & 0.08 & 0.04 \\ 0.08 & 0.12 & 0.06 \\ 0.04 & 0.06 & 0.08 \end{bmatrix}$$

其中  $\mathbf{Z}_{bus}$  由次暫態電抗求得，故障前各匯流排的電壓假設皆為 1.0 標么，且故障前的負載電流忽略不計。當匯流排 2 發生三相短路故障時，試求故障期間：

(一)故障點之次暫態故障電流。(5 分)

(二)匯流排 1、2 及 3 的電壓值。(15 分)

四、一 60 Hz 的互聯電力系統包含兩供電區域 1 與 2，其區域頻率響應特性  $\beta_1 = 300 \text{ MW}/\text{Hz}$  與  $\beta_2 = 200 \text{ MW}/\text{Hz}$ ，區域 1、2 的發電量分別為 900 MW 與 600 MW，每一區域的穩態初值調度功率  $\Delta P_{\text{tie1}} = \Delta P_{\text{tie2}} = 0$ ，當區域 1 突然增加 80 MW 負載時，試計算其頻率變化量  $\Delta f$  於：

(一)沒有執行負載頻率控制 (LFC) 時。(10 分)

(二)有執行負載頻率控制 (LFC) 時。(10 分)

- 五、台電某一次變電所的主變壓器 60 MVA、69 kV Y/161 kV  $\Delta$ ，由擁有分接頭的差動電驛所保護。假設 69 kV 側與 161 kV 側各選用 CT 比流器 250 : 5 與 500 : 5 的規格，且此差動電驛之分接頭有 5 : 5，5 : 8，以及 5 : 10 等種類，及所對應的分接頭比分別為 1.0，1.6 以及 2.0，試求：
- (一)高低壓側的 CT 連接方式，以及 CT 二次側的電流值。(10 分)
  - (二)合適的電驛分接頭設定，以及其百分差值。(10 分)