

113年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
113年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程（選試英文）

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、某一條三相線路之每相阻抗為  $0.8+j5.4 \Omega$ ，此線路饋電給兩個並聯連接之平衡三相負載。第一個負載吸收 1120.2 kVA，功率因數為 0.707 落後；第二個負載吸收 264 kW，功率因數為 1.0。若在此線路負載端的線電壓為 7621 V。試求：此線路電源端線電壓的大小、線路上的總實功率及虛功率損失、此線路送電端所供入的總實功率及虛功率。（25 分）
- 二、電力潮流問題是假設電力系統於平衡三相穩態情況下，求解那些未知變數？試寫出求解電力潮流問題時，在各匯流排必須應用的功率平衡方程式（須含實功率、虛功率、導納及電壓等）。列出並說明在網路中可分類成三種不同型式的匯流排及其各別所需求解的未知變數。（25 分）
- 三、若已知某一不平衡三相 Y 接電壓源之電壓如下所示： $V_{an} = 554\angle 0^\circ \text{ V}$ 、 $V_{bn} = 520\angle -120^\circ \text{ V}$  及  $V_{cn} = 590\angle 115^\circ \text{ V}$ ，此 Y 接電壓源經過線路阻抗供電給一平衡三相  $\Delta$  接負載，已知三相  $\Delta$  接負載每相阻抗為  $Z_{\Delta} = 30\angle 40^\circ \Omega$ ，而介於電源及負載間之線路阻抗每相為  $Z_L = 1\angle 85^\circ \Omega$ 。若已知電源中性線直接接地，求 a 相電源電壓  $V_a$  和電流  $I_a$  之零相序成分  $V_{a0}$  及  $I_{a0}$ 、正相序成分  $V_{a1}$  及  $I_{a1}$ 。（25 分）

四、某三相 60 Hz 同步發電機之單線圖如圖所示，圖中其連接一台變壓器經平行輸電線至一無限匯流排上，且全部標么電抗皆使用系統共用基準。假設無限匯流排的電壓相角為  $0^\circ$ ，且以 0.85 落後功因吸收有效功率 1.0 pu。試繪出圖中單線圖之單相等效電路，並計算介於發電機內電勢及無限匯流排間的等效電抗，再求出流入無限匯流排之電流，並計算發電機之內電勢。若發電機內電勢相角為  $\delta$ ，求以  $\delta$  表示之發電機供電至無限匯流排的功率方程式。（25 分）

