

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109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

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、一個 480 V、60 Hz、正相序或 abc 相序之三相三線式平衡配電系統，供電給一部定子繞組為 Δ 連接之大型三相感應馬達負載。假設採用正確連接之兩瓦特計法 (two-wattmeter method) 量測該馬達吸收之功率，兩瓦特計之讀數分別為 $W_1 = 1560 \text{ W}$ 、 $W_2 = 2100 \text{ W}$ 。試求該三相感應馬達所吸收之總視在功率、總實功率、總虛功率、總功率因數，以及該三相感應馬達每一相阻抗之等效串聯電阻值與電感值。(25 分)
- 二、兩條輸電線 1 號及 2 號之阻抗分別為 $Z_1 = j0.1$ 標么、 $Z_2 = j0.15$ 標么，以並聯的方式連接在兩個匯流排 A、B 之間。匯流排 B 之電壓相量固定為 $1.0 \angle 0^\circ$ 標么，匯流排 A 之電壓相量則固定為 $1.05 \angle 10^\circ$ 標么。若有一個匝數比為 a 之調整變壓器 (regulating transformer) 串聯連接在 2 號輸電線路與匯流排 B 之間，使得 1 號輸電線路提供至匯流排 B 之虛功率標么值為零，試求該調整變壓器之匝數比 a 之值。假設匯流排 A、B 之負載實功率與虛功率標么值均保持不變，並忽略調整變壓器之阻抗。(25 分)
- 三、一部三相、Y 連接、625 kVA、480 V、60 Hz 之同步發電機其次暫態電抗為 $X_d'' = 0.08$ 標么，該發電機之輸出端點直接連接到一個三相、500 kW、Y 連接、480 V 之純電阻負載。若該三相純電阻負載三個端點全部短路，試以三相、625 kVA、480 V 為基準值，求出同步發電機最初對稱有效電流標么值。假設短路故障發生之前，負載端之電壓相量為 $1.0 \angle 0^\circ$ 標么。(25 分)
- 四、兩部大型同步發電機組共同連接至一個電力系統做並聯運轉，並且一起供電至一個額定容量為 500 MW 的負載。已知這兩部同步發電機組之額定容量分別為 250 MW 及 400 MW，且這兩部發電機所配備的調速機 (governor) 由無載到滿載之速度調整率 (speed regulation) (以個別機組之額定容量為基準) 分別為 6.0 % 及 6.4 %。若採用自由調速動作 (free governor action)，試求這兩部同步發電機組之輸出實功率值。(25 分)