

105年公務人員特種考試關務人員考試、
 105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
 105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：30970

全一張
 (正面)

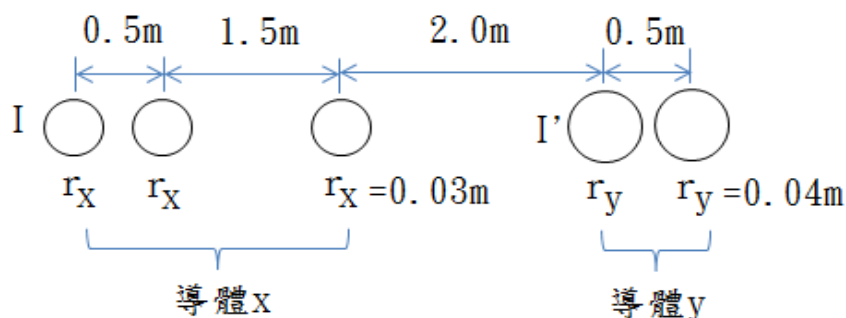
考試別：身心障礙人員考試
 等別：三等考試
 類科：電力工程
 科目：電力系統
 考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

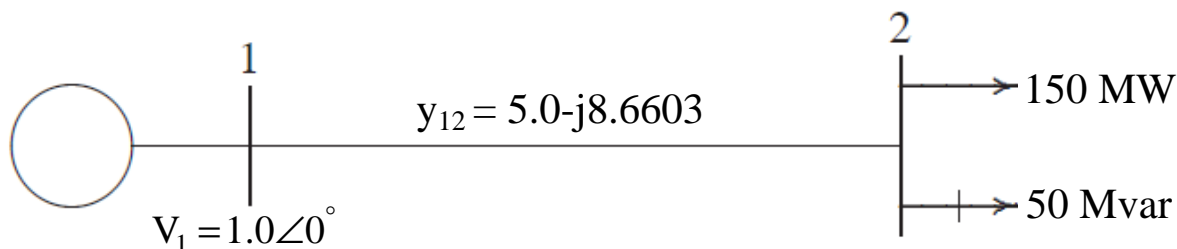
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一所示，試求：(一)各迴路之 GMR 及線路之 GMD。(15 分) (二)各電路電感量 L_x 、 L_y 及總電感量 $L_x + L_y$ 。(10 分)



圖一

二、圖二所示為具有二匯流排之電力系統，匯流排 1 是搖擺匯流排 (swing bus or slack bus)，其電壓 $V_1 = 1.0 \angle 0^\circ \text{ pu}$ ，匯流排 2 有 150 MW 及 50 Mvar 負載，輸電線導納 $y_{12} = 10 \angle -60^\circ \text{ pu}$ ，系統基準值為 100 MVA。(一)請寫出匯流排 2 之實功率 P_2 與虛功率 Q_2 之方程式。(10 分) (二)請以 Newton-Raphson 方法計算一次疊代後的 $|V_2|$ 及 δ_2 值， $|V_2|$ 之初始值為 1.0， δ_2 初始值為 0。(15 分)



圖二

(請接背面)

105年公務人員特種考試關務人員考試、
 105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：30970
 105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

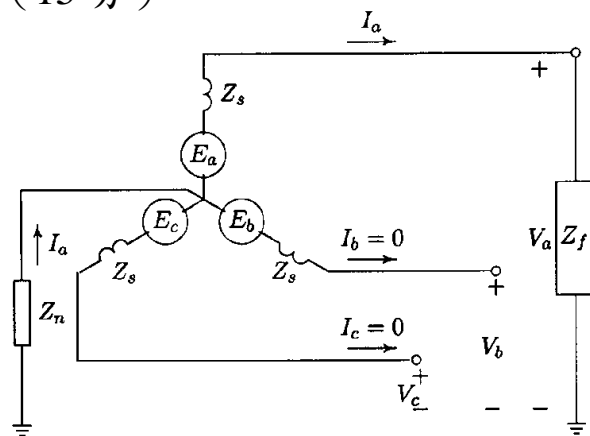
全一張
 (背面)

考試別：身心障礙人員考試
 等別：三等考試
 類科：電力工程
 科目：電力系統

三、圖三顯示一中性點透過阻抗 Z_n 接地的平衡三相發電機，透過阻抗 Z_f 的線對地故障發生在 a 相。且假設發電機故障發生之初沒有負載，則故障點的邊界條件為 $V_a = Z_f I_a$ ， $I_b = I_c = 0$ ，令

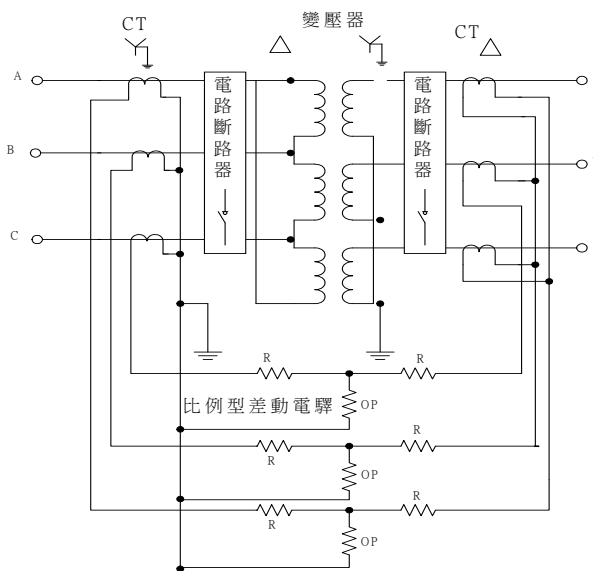
$$Z^{012} = \begin{bmatrix} Z^0 & 0 & 0 \\ 0 & Z^1 & 0 \\ 0 & 0 & Z^2 \end{bmatrix} \circ (\text{一}) \text{試證明 } Z^{012} = \begin{bmatrix} Z_s + 3Z_n & 0 & 0 \\ 0 & Z_s & 0 \\ 0 & 0 & Z_s \end{bmatrix} \circ (10 \text{ 分}) (\text{二}) \text{試證明}$$

$$I_a = 3I_a^0 = \frac{3E_a}{Z^1 + Z^2 + Z^0 + 3Z_f} \circ (15 \text{ 分})$$



圖三

四、假設三相 Δ -Y 連接，30 MVA，69kV/34.5kV 之電力變壓器，以比例型差動電驛保護，如圖四所示，如果在 Δ 及 Y 測知比流器分別為 300/5A 及 1200/5A。試求：(一)全載時兩個比流器之輸出電流。(9 分) (二)全載時電驛電流。(8 分) (三)所允許 25% 過載之最小電驛電流標置。(8 分)



圖四