

109年公務人員特種考試警察人員、  
一般警察人員考試及109年特種考試  
交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試  
等別：高員三級考試  
類科別：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、一部 60 Hz 同步發電機藉由純電感性線路連接到一個無限匯流排上，發電機慣量常數  $H=5 \text{ MJ/MVA}$  和直軸暫態電抗  $X'_d=0.3j$  標么，如圖 1 所示，其他電抗值是以共同基值標記在圖上。發電機送出實功率  $P=0.8$  標么和虛功率  $Q=0.074$  標么到電壓  $V=1.0$  標么之無限匯流排上。一個三相故障發生在傳輸線的中點(F)，以隔離故障導線方式清除故障，試決定臨界清除角。(25 分)

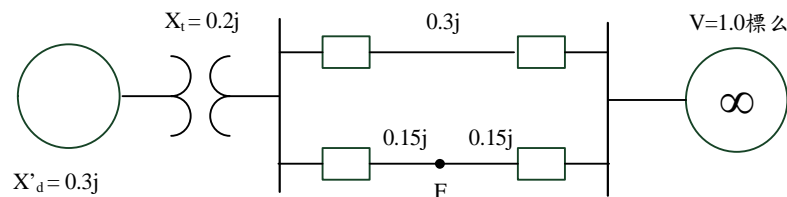


圖 1

- 二、如圖 2 所示，三相成束導線，每束二根，間距  $d=400 \text{ mm}$ ，每根導線半徑為  $16 \text{ mm}$ ，三相導線呈水平排列，線間距為  $7 \text{ m}$ ，求每線對中性線每相每公里 60 Hz 的容抗，線路  $100 \text{ km}$  的容抗值。(25 分)

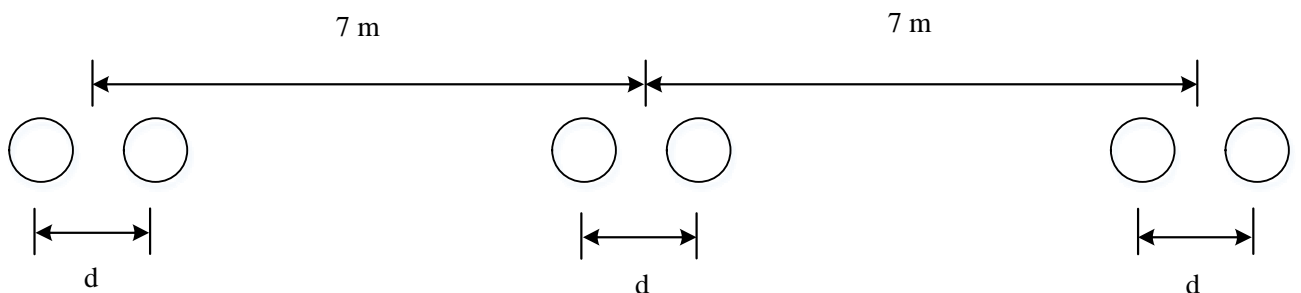


圖 2

三、請用母線阻抗矩陣演算法 (Zbus Method) 求出以下電力系統網路 (如圖 3 所示) 之母線阻抗矩陣。圖中的阻抗值皆為標么值。(25 分)

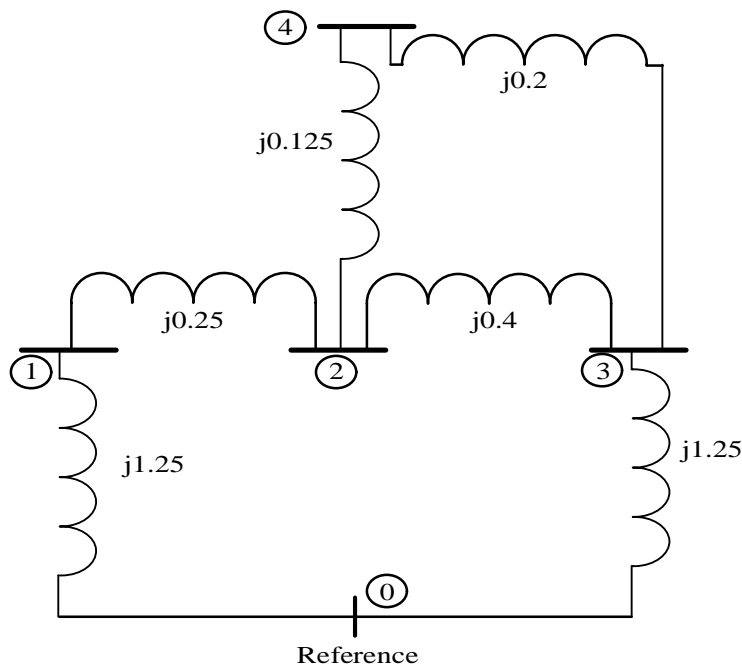


圖 3

四、如圖 4 所示三母線電力系統單線圖，母線 1 為匱乏母線 (Slack Bus)、母線 2、3 皆為負載母線。若負載母線之初始值假設為  $1.0 \angle 0^\circ$  標么，請用高斯-賽德法 (Gauss-Seidel Method)，執行一次疊代，找出母線 2、3 的電壓 (標么) 及角度，圖中的阻抗值皆為標么值且以 100 MVA 為基準。(25 分)

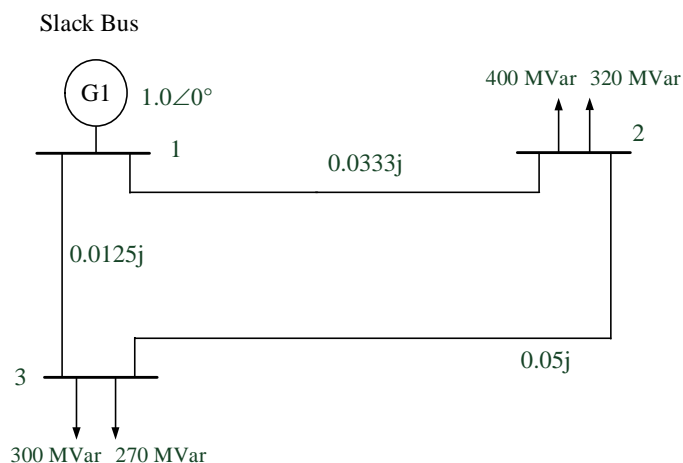


圖 4