

類 科：電力工程
科 目：輸配電學概要
考試時間：1小時30分

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、三相完全換位之345 kV、200 km之輸電線，線路常數 $z = j0.3 \Omega/\text{km}$ ， $y = j4 \times 10^{-6} \text{ S/km}$ 於線路受電端之滿載負載為700 MW（於95%額定電壓下，0.99功因超前），假設為一中程線路，試求：

(一)電路之A、B、C、D參數？（12分）

(二)送電端電壓 V_s 、電流 I_s 、有效功率 P_s ？（9分）

(三)電壓調節率？（4分）

二、如圖1所示為具有四匯流排之電力系統，設備額定為：

發電機：G1：500 MVA，13.8 kV， $X'' = 0.25 \text{ pu}$ ，G2：750 MVA，18 kV， $X'' = 0.3 \text{ pu}$ ，G3：1000 MVA，20 kV， $X'' = 0.15 \text{ pu}$ ，其中 X'' 代表次暫態電抗。

變壓器：T1：500 MVA，13.8 kV Δ /500 kV Y， $X = 0.125 \text{ pu}$ ，T2：750 MVA，18 kV Δ /500 kV Y， $X = 0.15 \text{ pu}$ ，T3：1000 MVA，20 kV Δ /500 kV Y， $X = 0.1 \text{ pu}$

各500 kV輸電線： $X = 50 \Omega$ ，若於匯流排①發生三相短路，而故障前匯流排電壓為500 kV。故障前電流予以忽略，試以發電機G3區域之1000 MVA，20 kV為基準值。

(一)繪製正相序圖。（9分）

(二)計算於故障處戴維寧等效標么電抗。（5分）

(三)計算次暫態故障電流，以標么及均方根kA表示。（6分）

(四)由發電機G1及線路①-②所提供的故障電流部分各有多少？（5分）

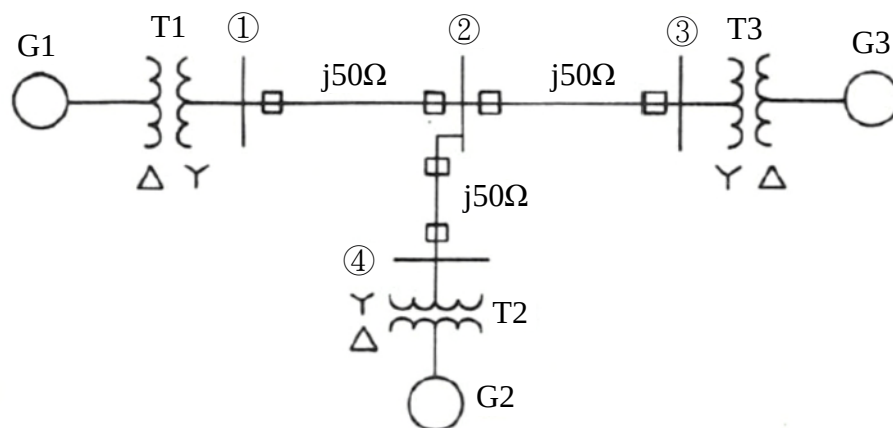


圖1 四匯流排電力系統

- 三、一工廠由專用線路供電，且距電力公司430 m，線徑477MCM鋁線（阻抗 $0.131+j0.405 \Omega/\text{km}$ ），系統匯流排短路容量為1250 MVA，受電主變壓器容量15 MVA，阻抗為6%，66 kV/11.4 kV，廠內有一電弧爐，容量為12.5 MVA，爐用變壓器容量設計為12.5 MVA，阻抗6.1%，電弧爐及引接線阻抗為44%，該條饋線無其他負載，以12.5 MVA為基準值，並忽略饋線電阻，試計算：
- (一)電弧爐運轉時系統匯流閃爍電壓變動率。(15分)
- (二)如變動率超過1.5%以上，應串聯在爐用變壓器二次側（11.4 kV端）之緩衝電抗器值（每相歐姆值）及三相總容量？（15分）

- 四、請求出圖2差動電驛 $k=0.1$ 之正確跳脫條件，(10分)以及斜率 $m1$ 、 $m2$ 值？(10分)

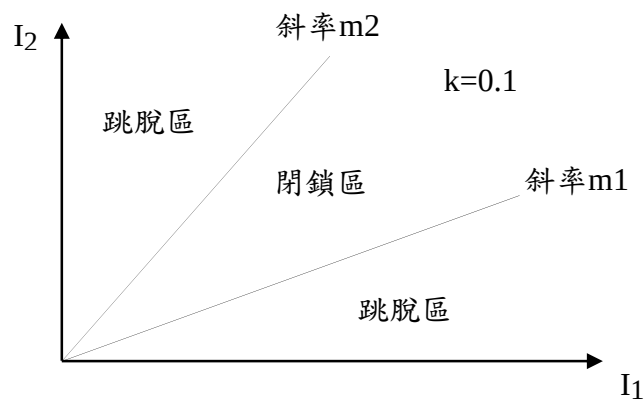


圖2 差動電驛閉鎖區及跳脫區