

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：70580

全一張
(正面)

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：_____

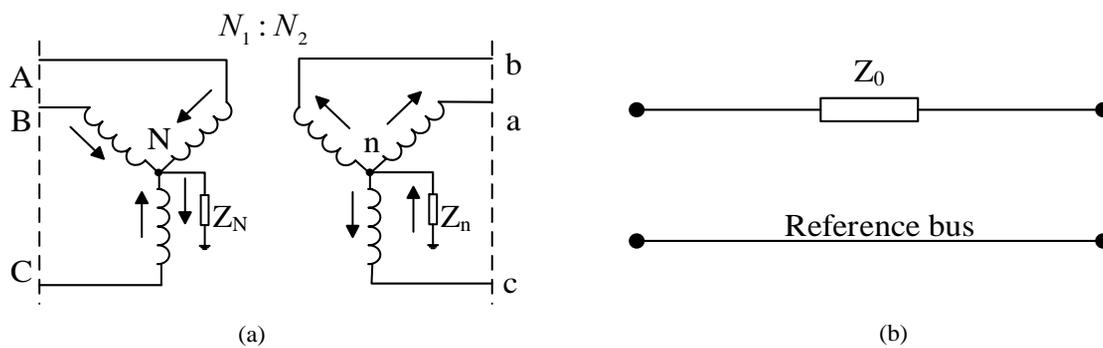
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、圖一(a)為三相 Y-Y 理想變壓器之示意接線圖，一次側包含 A, B, C 三條線路；二次側包含 a, b, c 三條線路。兩側均採用中性點接地，中性點接地阻抗分別為 Z_N 與 Z_n ，各個單相變壓器匝數比均為 $N_1 : N_2$ 。

(一)試證明其零序之等效電路如圖(b)所示。(15分)

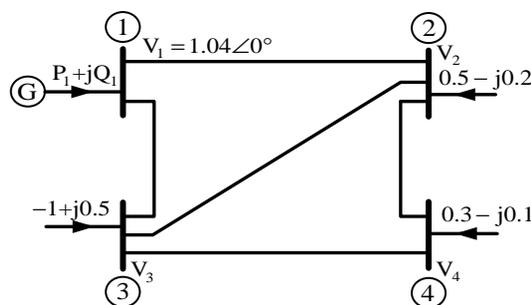
(二)試求出圖一(b)之 Z_0 。(10分)



圖一

二、考慮如圖二示之電力系統單線圖，擬進行電力潮流分析。導納矩陣 Y_{bus} 為

$$Y_{bus} = \begin{bmatrix} 3-j9 & -2+j6 & -1+j3 & 0 \\ -2+j6 & 3.666-j11 & -0.666+j2 & -1+j3 \\ -1+j3 & -0.666+j2 & 3.666-j11 & -2+j6 \\ 0 & -1+j3 & -2+j6 & 3-j9 \end{bmatrix} \text{ per unit}$$



圖二

(一)試求得各條傳輸線 π 型等效模型各參數之標么 (Per Unit) 值。(6分)

(二)說明該系統中那些匯流排為發電機匯流排？那些匯流排為負載匯流排？那些匯流排為無限匯流排？(9分)

(三)列出潮流方程式並說明何者為未知變數。(10分)

(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

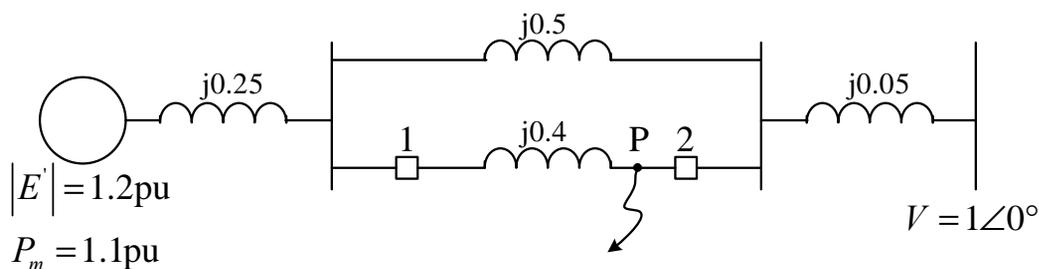
代號：70580

全一張
(背面)

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

- 三、某一三相交流之電力系統，由兩部發電機並聯發電運轉，其額定容量分別為 200 MW 與 400 MW，而調速機工作於自由運轉 (Governor Free) 模式，兩機之速度調整率 (Speed regulation) 分別為 4% 與 5%。假設於無載時之系統頻率為 60 Hz。
- (一)若負載增加至 600 MW 時，試求出新工作點下該電力系統之頻率。(7 分)
- (二)此時兩部發電機之出力各為多少？(18 分)

- 四、如圖三所示為一電力系統之單線圖，各設備之電抗標么值與相關參數如圖所示。假設於故障前發電機輸出有效功率為 1.1pu。而三相故障發生於 P 點時，開關 1 與開關 2 同時打開，以清除故障。



圖三

- (一)故障清除後同步發電機輸出之有效功率與電角關係曲線 (Power Angle Curve)。(7 分)
- (二)試以等面積原理說明如何求得該同步發電機之臨界角度。(11 分)
- (三)計算同步發電機之臨界角度。(7 分)