

等 別：高考二級

類 科：電力工程

科 目：電力系統

考試時間：2小時

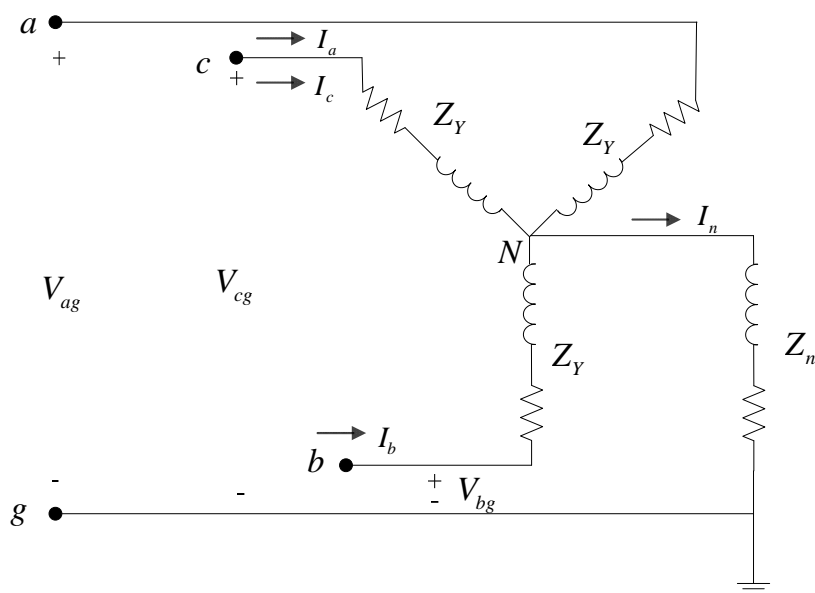
座號：\_\_\_\_\_

※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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、圖一為平衡Y阻抗負載之電路圖。試求出其零序 (Zero-Sequence) 阻抗。(25分)



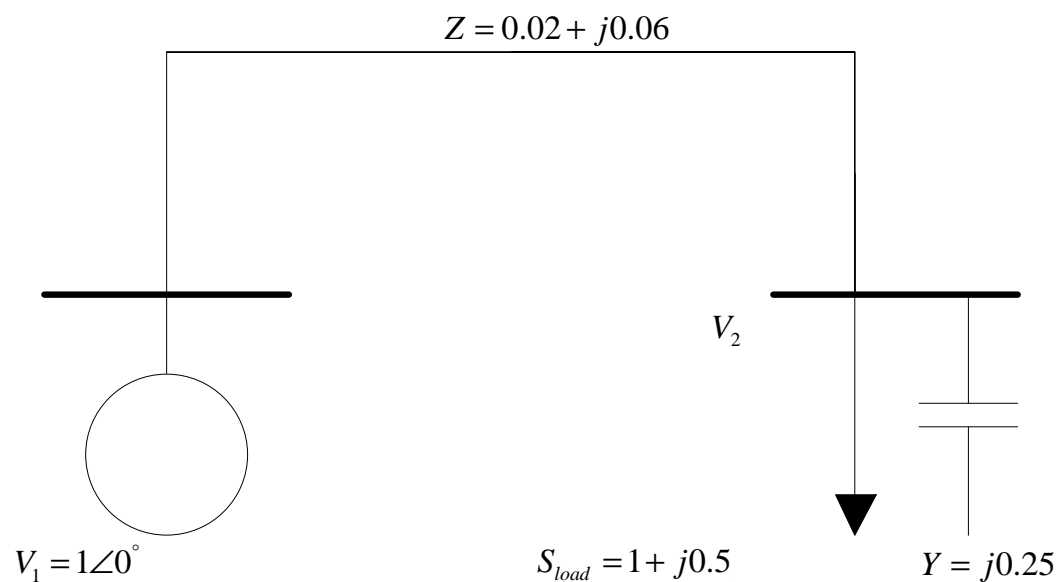
圖一

二、考慮如圖二之電力系統單線圖，傳輸線串聯阻抗  $Z = 0.02 + j0.06$  p.u.，並聯電容與電導忽略不計。

(一)請以牛頓法，列出該系統之電力潮流方程式。(10分)

(二)說明電力潮流方程式中，何者是未知變數？(5分)

(三)請於平坦初始條件下，以一次疊代求解該發電機提供之無效功率。(10分)



圖二

(請接背面)

等 別：高考二級  
類 科：電力工程  
科 目：電力系統

三、一台三相同步發電機與無限大匯流排併網運轉。於同步運轉狀態下，轉子之激磁電流  $i_F$  為 1000 A。無限大匯流排電壓為  $V_\infty = 1 \angle 0^\circ$ ，同步電抗為  $X_S = 1.2$ 。若不改變激磁電流  $i_F$ ，而調整渦輪機之蒸汽閥大小，直到發電機出力增加至  $P_G = 0.2$ 。

(一)說明同步發電機如何與無限大匯流排平緩併網運轉。(11分)

(二)計算定子  $a$  相之輸出電流  $I_a$ 。(7分)

(三)若發電機出力  $P_G$  保持為 0.2，而轉子之激磁電流  $i_F$  增為 1200 A，計算此時定子  $a$  相之輸出電流  $I_a$ 。(7分)

四、某電廠有兩部發電機並聯運轉，發電機出力分別為  $P_1$  與  $P_2$ ， $0 \leq P_1 \leq 150MW$ ， $0 \leq P_2 \leq 500MW$ 。兩發電機之成本函數分別如下： $C_1 = 2000 + 45P_1 + 0.01P_1^2$ ； $C_2 = 2000 + 43P_2 + 0.002P_2^2$ 。假設總負載為 450MW，並考慮經濟調度與發電上限時：

(一)兩機組發電量各為多少？(16分)

(二)總發電成本多少？(9分)