

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
112年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

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

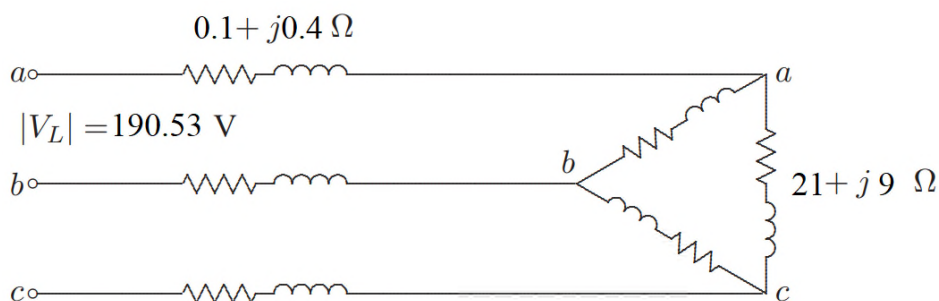
座號：_____

※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。

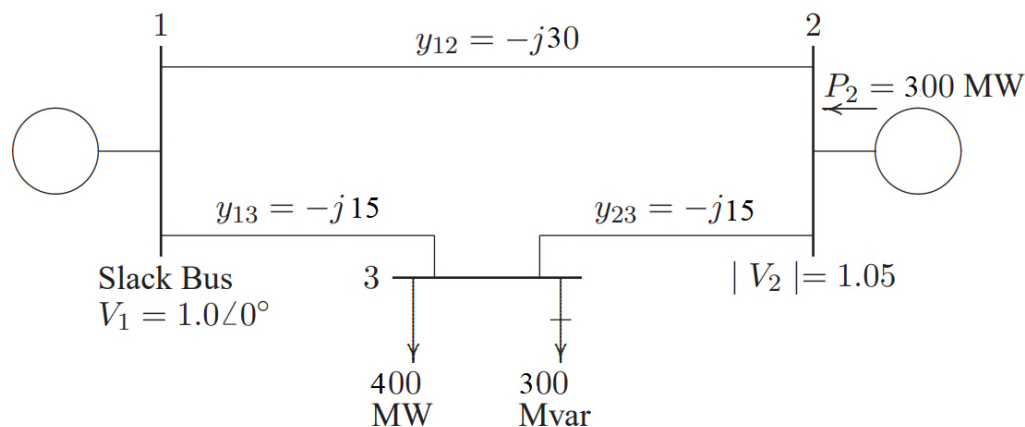
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一每相阻抗為 $21+j9 \Omega$ 之平衡三角形連接之負載接到三相饋線的末端，如圖一所示。饋線阻抗為每相 $0.1+j0.4 \Omega$ 。此線路係由線對線電壓為 190.53 V rms 的三相電源供電，取 V_{an} 為參考，請決定(一)負載端之電壓及功率因數，以及三相饋線線路損失，(二)若要改善負載之功率因數至 1.0，要並聯 Y 型容抗，其每相容抗值為多少？此時負載端之電壓提升到多少？三相饋線線路損失降至多少？(25 分)



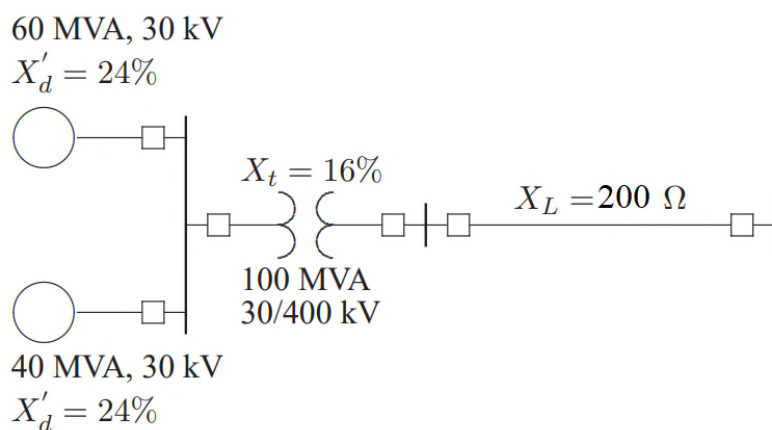
圖一

二、三匯流排電力系統單線圖如圖二所示，發電機在匯流排 1 及 2，匯流排 1 電壓為 $V_1 = 1.0 \angle 0^\circ \text{ pu}$ ，匯流排 2 電壓調節在 $|V_2| = 1.05 \text{ pu}$ ，發電實功率為 300 MW，匯流排 3 負載為 400 MW 與 300 Mvar，輸電線阻抗之標示係以 100 MVA 為基準。利用快速解偶法，求電力潮流解，執行二次疊代。以起始估計值為 $V_3 = 1.0 \angle 0^\circ \text{ pu}$ 及 $\delta_2 = 0^\circ$ 、 $\delta_3 = 0^\circ$ 開始。（25 分）



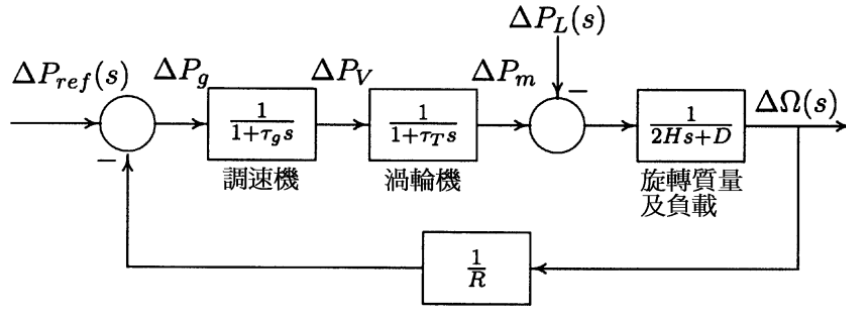
圖二

三、圖三所示為三相系統，起初沒有負載，發電機均運轉在額定電壓，且電動勢均同相位，發電機與變壓器的額定與它們的代表性百分電抗均標示於圖三，所有電阻均忽略。線路阻抗為 $j200 \Omega$ 。三相平衡故障發生在輸電線的受電端。試決定短路電流 (A) 與短路容量 MVA。各項設備之阻抗標么需做轉換，以 100 MVA 基準做轉換。（25 分）



圖三

四、一個獨立的三相電力系統，具有如圖四所示之負載頻率控制（load frequency control, LFC）系統，其中當頻率每變化 1% 時，負載變化 1.6%，即 $D=1.6$ ，調速機速率調整率 $R=0.04$ pu，在公稱頻率（nominal frequency）60 Hz 時，渦輪機之額定輸出為 200 MW。若負載突然增加 50 MW（ $\Delta P_L=0.25$ pu），求穩態頻率偏移若干 Hz？穩態時渦輪機輸出多少 MW？解釋其為何沒有增加 50 MW？（25 分）



圖四