

資位別：高員三級

類科：鐵路—電力工程

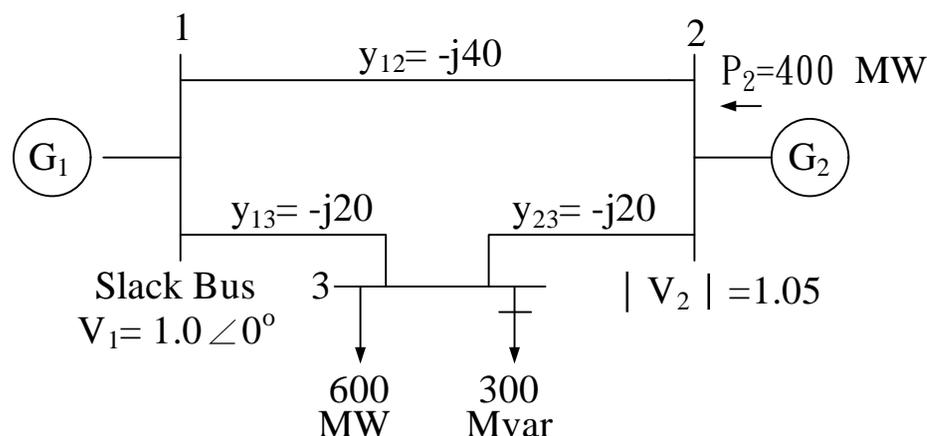
科目：電力系統

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)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。
(二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

一、請推導用於計算下圖系統之電力潮流所需的三個電力潮流方程式 (power flow equations)。(20分)



二、說明下列線路補償 (line compensation) 設備的功能及它們可解決的問題：

- (一) 並聯電抗器 (shunt reactor)。(7分)
- (二) 並聯電容器 (shunt capacitor)。(7分)
- (三) 串聯電容器 (series capacitor)。(6分)

三、證明一部發電機接於輕載之配電線上所造成之壓升為：

$$\Delta V = (PR + XQ) / V$$

其中 P, Q 為發電機之實功及虛功輸出， R 及 X 為線路電阻及電抗， V 為線路標稱電壓 (nominal voltage)。(20分)

四、每相阻抗為 $0.4 + j2.7 \text{ ohm}$ 的三相輸電線提供電力給兩個負載，其中一個吸收 560 kVA ，功率因數為 0.707 落後，另一負載吸收 132 kW ，功率因數為 1.0 。負載端線對線電壓為 3810 V ，試計算電源端之線對線電壓值。(20分)

五、試繪出以對稱分量 (symmetrical components) 所組成之下列三相電流的合成圖。
 $I_a = 1.6 \angle 25^\circ$, $I_b = 1.0 \angle 180^\circ$, $I_c = 0.9 \angle 132^\circ$ (20分)