

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張雙面，非選擇題共 4 大題，每題 25 分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

請回答下列問題：

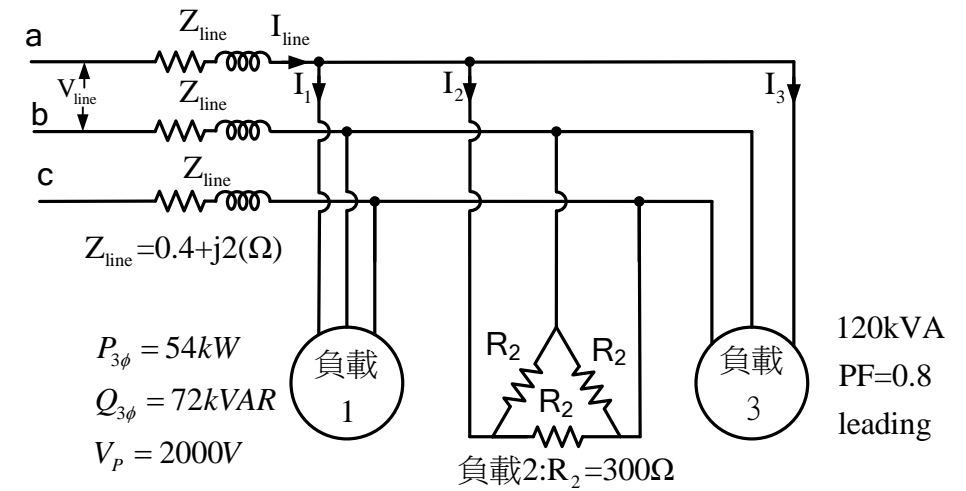
- (一)請以短路電流公式說明在何種條件下，單相接地故障電流會比三相短路電流還大？【10 分】
- (二)三相、60 Hz、220 V、4 極、滿載額定轉差率 5%之鼠籠式感應電動機，請計算其同步轉速及額定滿載轉速各為多少 rpm？【15 分；未列出計算過程者不予計分】

第二題：

某用戶共有三個負載，此用戶負載經由饋線(feeder)連接至三相平衡電源，如【圖二】所示。圖中饋線的阻抗 Z_{line} 為 $0.4+j2\ \Omega$ ，負載 1 為電感性負載，其有效功率為 54 kW、無效功率為 72 kVAR；負載 2 為 Δ 接的電阻性負載、其每相電阻 R_2 為 $300\ \Omega$ ；負載 3 之視在功率為 120 kVA、功率因數為 0.8 超前。當負載端之線至中性點電壓 V_p 為 2000 V 時，請回答下列問題：

- (一)負載 1 之電流 I_1 為多少安培？【5 分】
- (二)負載 2 之電流 I_2 為多少安培？【5 分】
- (三)負載 3 之電流 I_3 為多少安培？【5 分】
- (四)用戶的總功率因數為多少？【5 分】
- (五)饋線電源側之線電壓為多少伏特？【5 分】

【註： $\cos 36.87^\circ = 0.8$ ， $\sin 36.87^\circ = 0.6$ ， $\cos 53.13^\circ = 0.6$ ， $\sin 53.13^\circ = 0.8$ ， $\cos 2.55^\circ = 0.999$ ， $\sin 2.55^\circ = 0.0445$ ， $\cos 32.55^\circ = 0.843$ ， $\sin 32.55^\circ = 0.538$ 】



【圖二】

第三題：

某系統共有三部發電機組，此三部發電機組之發電量、燃料成本函數與最大發電量分別如下表所列：

發電機組	發電量	燃料成本函數	最大發電量
機組 1	P_1	$C_1=300+8.0P_1+0.005P_1^2$ (元/MW)	400MW
機組 2	P_2	$C_2=350+8.0P_2+0.002P_2^2$ (元/MW)	600MW
機組 3	P_3	$C_3=700+7.0P_3+0.002P_3^2$ (元/MW)	1200MW

當系統總負載為 2000MW、忽略輸電線損失的情況下，請回答下列問題：

- (一) 最佳經濟調度時三部發電機組的發電量 P_1 、 P_2 與 P_3 分別為多少？【15分】
- (二) 最佳經濟調度時全系統的總成本為多少？【5分】
- (三) 最佳經濟調度時全系統遞增成本為多少？【5分】

第四題：

某電力系統之單線圖如【圖四】所示，已知各設備之額定與相關參數如下：

輸電線阻抗： $Z_{Line}=26+j52(\Omega)$

發電機：15 MVA，13.8 kV， $X_G=15\%$

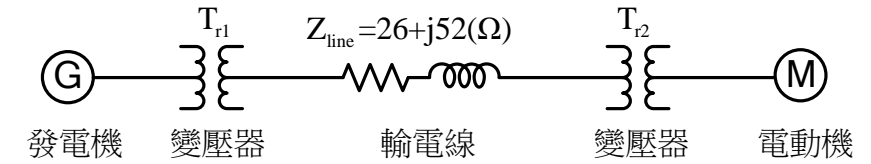
電動機：10 MVA，13.2 kV， $X_M=15\%$

T_{r1} 變壓器：25MVA，13.2/161 kV， $X=10\%$

T_{r2} 變壓器：15MVA，161/13.2 kV， $X=10\%$

若選定輸電線側之容量基準(Base)為 20 MVA、電壓基準為 161 kV，請計算下列問題：

- (一) 發電機之阻抗標么值。【5分】
- (二) 電動機之阻抗標么值。【5分】
- (三) 輸電線之阻抗標么值。【5分】
- (四) T_{r1} 變壓器之阻抗標么值。【5分】
- (五) 繪出標么系統圖。【5分】



【圖四】