

臺灣菸酒股份有限公司 105 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
 職等／甄試類別【代碼】：從業職員／電機【J6216】
 專業科目 2：電力系統

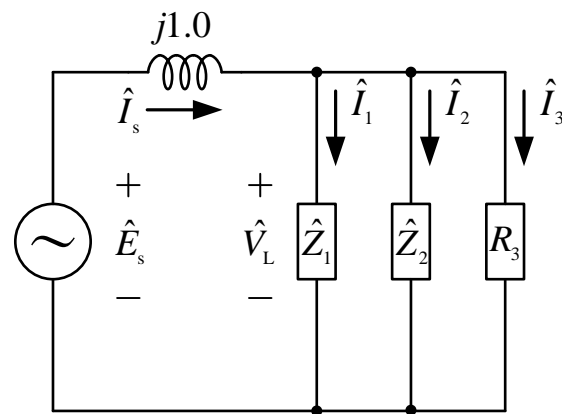
*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷，測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，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，不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分，總計 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請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書號碼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、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

單相供電系統的示意圖如【圖一】所示，其中負載電壓 $\hat{V}_L = 200 \angle 0^\circ$ V 有效值， $\hat{Z}_1 = 5 + j5 \Omega$ ， $\hat{Z}_2 = 4 - j3 \Omega$ ， $R_3 = 10 \Omega$ 。試求：

- (一) 電流 $|\hat{I}_1|$ ， $|\hat{I}_2|$ ， $|\hat{I}_3|$ ， $|\hat{I}_s|$ (只寫絕對值)。**【10 分】**
- (二) 電源側電壓 $|\hat{E}_s|$ (只寫絕對值)。**【5 分】**
- (三) 電源側提供的實功率及虛功率。**【10 分】**



【圖一】

第二題：

三相電力系統的輸電線(transmission line)的每公里(km)等效電阻為 $0.3 \Omega/\text{km}$ ，每公里的等效電感為 $1.063 \text{ mH}/\text{km}$ ，忽略等效並聯電容；輸電線的總長度為 20 公里(km)。負載側線電壓為 200 kV (有效值)，頻率為 60 Hz，若負載消耗的總視在功率為 200 MVA，功率因數為 0.8 滯後(lagging)。試求：

- (一) 輸電線的電流 (只寫絕對值)。**【5 分】**
- (二) 輸電線送電端 (電源側) 的線電壓 (只寫絕對值)。**【10 分】**
- (三) 此條件下的電壓調整率及輸電線的效率。**【10 分】**

第三題：

有兩台發電機組供電給負載之電力系統，發電機的資料如下：

發電機 G_1 的發電功率 P_{G1} 範圍為： $20 \text{ MW} \leq P_{G1} \leq 150 \text{ MW}$ ；

成本函數： $C_1 = 0.015P_{G1}^2 + 2P_{G1} + 100$ (千元/小時)，其中 P_{G1} 的單位為 MW。

發電機 G_2 的發電功率 P_{G2} 範圍為： $30 \text{ MW} \leq P_{G2} \leq 150 \text{ MW}$ ；

成本函數： $C_2 = 0.005P_{G2}^2 + 2.5P_{G2} + 80$ (千元/小時)，其中 P_{G2} 的單位為 MW。

若忽略線路損失，負載功率 P_L 等於 P_{G1} 與 P_{G2} 相加，即 $P_L = P_{G1} + P_{G2}$ 。試求：

- (一) 當負載功率 P_L 為 150 MW 時，符合限制條件的最低運轉成本之各發電機功率 (P_{G1} 、 P_{G2})及總成本。**【15 分】**
- (二) 當負載功率 P_L 為 250 MW 時，符合限制條件的最低運轉成本之各發電機功率 (P_{G1} 、 P_{G2})及總成本。**【10 分】**

第四題：

兩部發電機並聯於三相變壓器低壓側，電力系統單線圖如【圖四】所示。其參數如下：

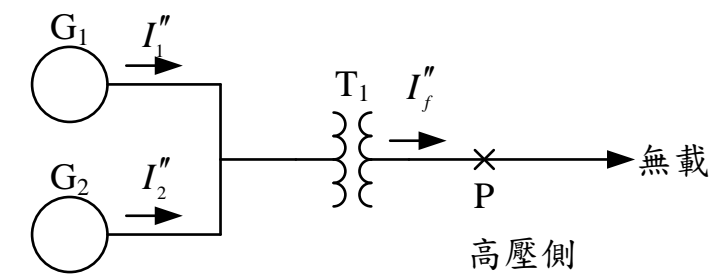
三相發電機 G_1 的額定為 10 MVA，13.8 kV，次暫態電抗為 0.2 標么。

三相發電機 G_2 的額定為 20 MVA，13.8 kV，次暫態電抗為 0.2 標么。

三相變壓器 T_1 的額定為 30 MVA，13.8 kV / 69 kV，串聯等效電抗為 0.1 標么。

當系統為無載且各發電機之間無迴流(no circulating current)時，在變壓器的高壓側發生三相短路故障，故障前電壓為 66 kV，試求次暫態電流：

- (一) 故障電流 I_f'' (只寫絕對值，單位為安培)。**【15 分】**
- (二) 各發電機的電流 I_1'' 及 I_2'' (只寫絕對值，單位為安培)。**【10 分】**



【圖四】