

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：工業配電
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、三台容量相同為 50 kVA，高低壓側電壓 3300 V/220 V 之變壓器以 Δ - Δ 接線方式供應三相負載，假設其中一台變壓器故障，試求（每小題 10 分，共 20 分）

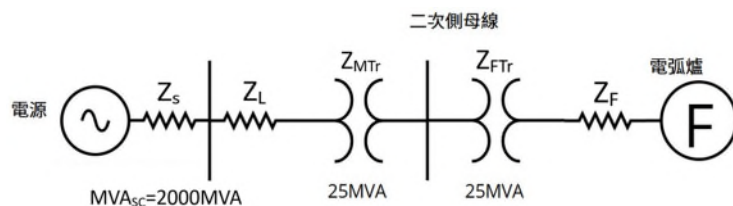
(一)請繪圖說明可改用開 Δ 或 V-V 接線方式緊急供電。

(二)改接後可供應之最大負載。

二、一鋼鐵廠如下圖所示啟用一座 50 噸煉鋼用電弧爐，主變壓器及爐用變壓器之裝置容量皆為 25 MVA，其等效電抗分別為 $Z_{MTr}=j0.06$ 與 $Z_{FTr}=j0.05$ pu，電弧爐及其配線之等效阻抗為 $Z_F=j0.4$ pu。台電經由一次變電所單獨供應 69 kV 電力，一次變電所至鋼鐵廠的線路阻抗為 $Z_L=j0.01$ pu，上述線路與變壓器之電阻 R 忽略不計，系統短路容量為 2000 MVA，以主變壓器 25 MVA 為基準值。試求（每小題 10 分，共 20 分）

(一)電弧爐運轉時，電極短路以及電極斷弧時主變壓器二次側的百分壓降。

(二)主變壓器二次側的所產生之閃爍電壓變動率。



三、一石化廠的汽電共生系統有兩部發電機組並聯運轉，發電機 1 的容量 50 MW，發電機 2 的容量 30 MW，每部發電機的次暫態電抗同為 25%，其經由一 100 MVA，電抗 $X_{Tr}=10\%$ ，三相 22 kV/69 kV (Δ/Y) 的變壓器升壓輸出電力，故障發生前變壓器高壓側的電壓為 65 kV，假設負載電流忽略不計，以變壓器 100 MVA 為基準值。試求（每小題 10 分，共 20 分）

(一)變壓器 69 kV 側的三相短路電流 pu。

(二)各發電機的次暫態短路電流值 A。

四、一鋁材料加工廠擬裝設 3 相 220 V 電動機 20 HP 一台，以及 10 HP 一台；假設 20 HP 的電動機起動階級為 E，起動電流約 4.5-4.99 kVA/HP，線路採 PVC 配管施工，試求（每小題 10 分，共 20 分）

(一)請繪圖說明如何以 Y- Δ 起動器降低起動電流。

(二)請設計此兩台電動機線路，並註明幹線/分路之線徑、以及過電流保護斷路器之 AT 值。

五、一加工廠的負載特性如下：經常性負載 200 kW 功率因數 0.85 落後，負載持續時間：1-24 時。現擬新增 100 kW 功率因數 0.7 落後，負載持續時間：8-17 時，如欲提升工廠全天的功率因數到 0.95 落後以上，現以每組為 50 kvar 共六組電容器盤結合自動功因調整器調控功率因數，每組電容器可獨立操作，試求（每小題 10 分，共 20 分）

(一)各時段需補償的無效功率 kvar。

(二)各時段實際投入的電容器組容量與組數，以及實際的功率因數值。