

中央造幣廠 104 年新進人員甄試

筆試試題

甄試類科：電機工程(分類職位)

筆試科目：專業科目 1

類組代碼：1

工業配電

〈注意事項〉

1. 作答前請先檢查答案卷(卡)編號、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 請勿於答案卷(卡)上書寫應考人姓名、入場證編號或與答案無關之其他不應有的文字、標記、符號等。
4. 作答方式：限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式由左至右由上而下作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
5. 本試題卷及答案卷(卡)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
6. 如該應考科目未規定使用電子計算器時，請勿使用，違反者該科酌予扣分，如規定使用時請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)，且不得發出聲響；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，該科扣 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。

題目一：【15 分】

某工廠之高壓受電系統單線圖如下圖所示，請概述圖中電力開關設備之名稱及功能。

(一) ES 【2分】

(二) ABS 【2分】

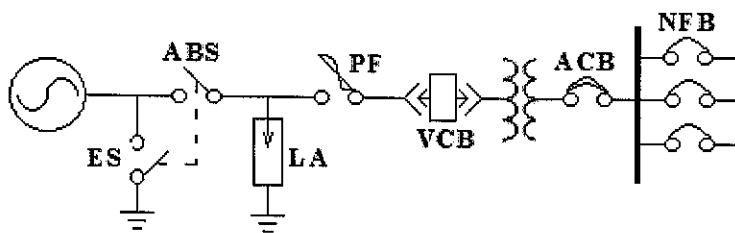
(三) LA 【2分】

(四) PF 【2分】

(五) VCB 【2分】

(六) ACB 【3分】

(七) NFB 【2分】

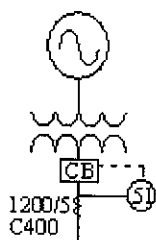


題目二：【10 分】

某應用於變壓器過電流保護之比流器(CT)，其變流比及標準負擔(burden)如下圖所示

(一) 請解釋標準負擔 C400 所代表之意義？【5 分】

(二) 在應用上，請說明比流器飽和對電驛保護之影響及如何避免發生飽和？【5 分】



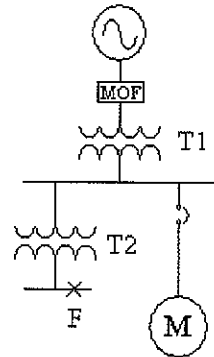
題目三：【15分】

某工廠之低壓三相供電系統及主要電力設備規格如下圖所示，

T1(主變壓器): 200kVA, 380V/220V, $Z=4\%$, $X/R=2.47$

T2(照明變壓器): 30kVA, 220V/110~190V, $Z=3\%$, $X/R=1.73$

M(群組等效電動機): 100HP, $X_d'' = 25\%$



責任分界點之短路容量(MVA_{sc})為 150MVA，假設線路及母線阻抗忽略不計，如於照明變壓器(T2)二次側母線(F點)發生三相短路故障時，應用標么法，採用之基準容量(kVA_b)及基準電壓(V_b)分別為 200kVA 及 380V，請計算：

- (一) F點之對稱性故障電流(I_{sy})? 【10分】
- (二) F點之非對稱性故障電流(I_{asy})? 【5分】

題目四：【15分】

請簡述工業配電系統中

- (一) 可能會產生諧波電流的電力負載有那些? 【5分】
- (二) 諧波電流對電力設備如變壓器、電纜、電動機、及電話通訊等有何影響? 【5分】
- (三) 諧波對電源或其它負載造成影響之防治對策? 【5分】

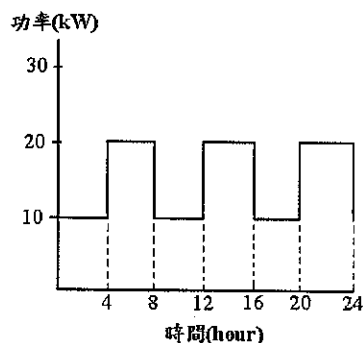
題目五：【10分】

某一由三具容量各為 2000kVA 之單相變壓器組合而成之 Δ - Δ 接三相變壓器供電給負載，假設其中某一具單相變壓器損壞，因此將其餘兩具單相變壓器改成 V-V 接，繼續供電給三相負載，請計算變壓器由 Δ - Δ 接改成 V-V 接後

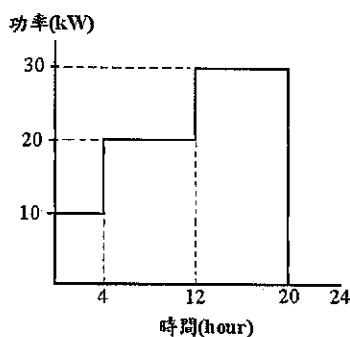
- (一) 輸出總容量為原來之多少%? 【5分】
- (二) 每具單相變壓器僅可發揮原來額定容量之多少%? 【5分】

題目六：【10分】

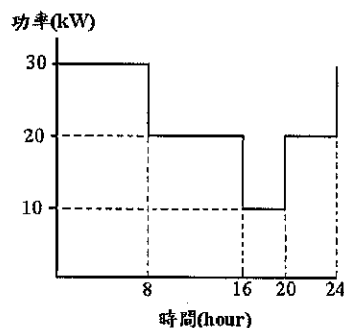
某三相配電系統之變壓器供應 A、B、C 三用戶，其日負載曲線分別如下圖所示，



(a) A用戶負載曲線



(b) B用戶負載曲線



(c) C用戶負載曲線

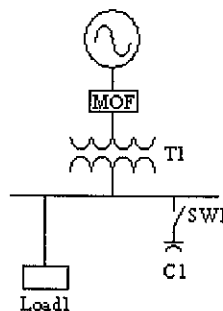
試求

- (一) 此系統之負載因數？【5分】
- (二) 此系統之參差因數？【5分】

題目七：【15分】

某工廠之供電系統如下圖所示，主要包括變壓器(T1)、等效負載(Load1)與功因改善電容器組(C1)，其額定規格分別表示如下：

- T1: 2000kVA, $X_{T1}=8\%$, 22.8kV/460V
- C1: 800kvar, 540V
- Load1: 1000kVA, $\cos\theta=0.8$, 460V



假設變壓器之電阻、線路導線之阻抗及電容器組之熱損耗皆忽略不計，請計算：

- (一) 電容器組(C1)開關(SW1)投入前，該廠責任分界點(MOF)之功率因數？【8分】
- (二) 電容器組(C1)開關(SW1)投入後，該廠責任分界點(MOF)之功率因數？【7分】

題目八：【10分】

- (一) 某單相 220V、2HP、 $\cos\theta=0.75$ (落後)、 $\eta=0.77$ 之感應電動機，採用 2.0mm²PVC 絕緣銅線($Z=10.1+j0.119 \Omega/\text{km}$)，長度 25 公尺，運轉時其線路電壓降為多少%？【5分】
- (二) 若導線線徑及長度不變，單相電動機改為 220V、2HP、 $\cos\theta=0.8$ (落後)、 $\eta=0.8$ 之三相電動機，運轉時則其線路電壓降為多少%？【5分】