

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32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。

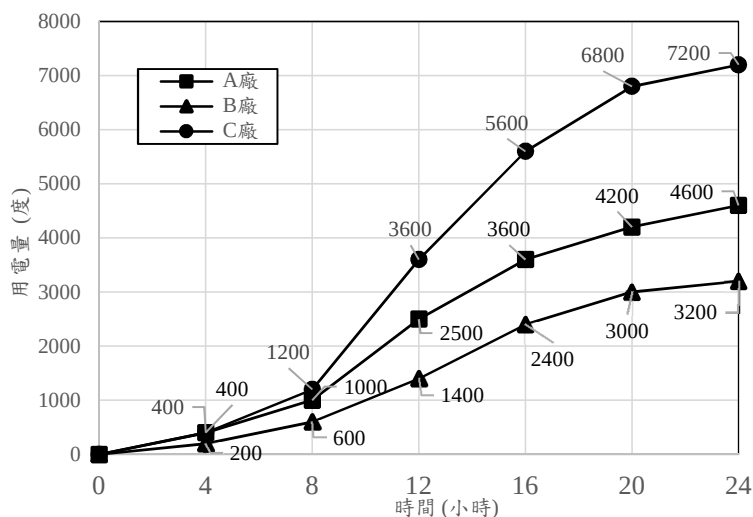
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、某一製造廠設有 A、B、C 三個分廠，使用一台主變壓器供應各分廠用電，由電錶得知各分廠一日內之用電量曲線如下圖所示，試回答下列問題：

(一)若製造廠之總和功率因數為 0.94 落後，則主變壓器之容量最少應為幾 kVA？（10 分）

(二)此製造廠配電系統之總和日負載因數為何？（10 分）

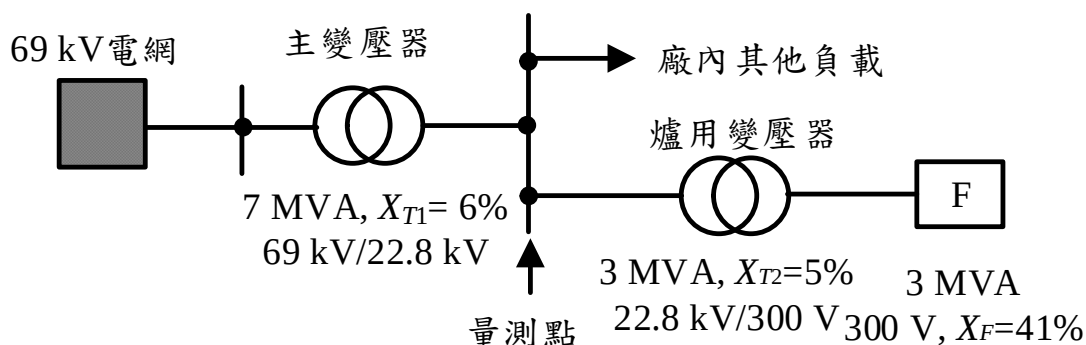


二、有一阻抗為 $1.68+j1.26 \Omega$ 之單相兩線負載，經由一電纜線連接於電壓固定為 220 V、60 Hz 之電源，已知電纜線長 130 m，單位長度之阻抗為 $0.483+j0.1083 \Omega/\text{km}$ ，欲採用並聯電容器進行功率因數校正，並改善電壓降。若負載電壓降百分率之容許值為 5%，則功率因數至少需校正至何值，才能使電壓降合乎規定？（本題計算過程中，小數點請採計至第 4 位）（20 分）

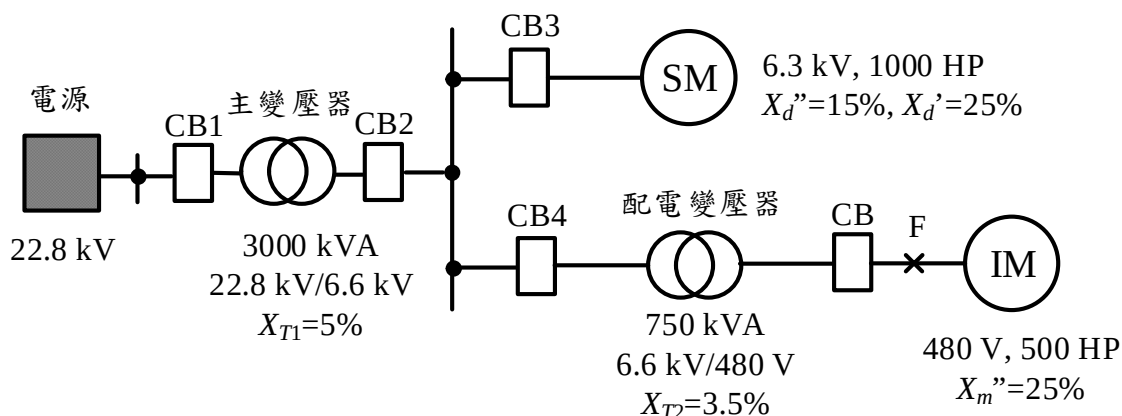
三、有一煉鋼廠之電弧爐由電網以 69 kV 供電，如下圖所示。已知電源側短路容量為 1500 MVA，電弧爐之總電抗為 41%，主變壓器與爐用變壓器之規格如圖所標示。為顧及廠內用電之電力品質，量測點位於主變壓器低壓側匯流排，若選擇基準容量 $S_b=3$ MVA，試回答下列問題：

(一)電弧爐運轉時所引起之電壓閃爍變動率為何？(10 分)

(二)若電壓閃爍變動率以台電諧波管制之規定值 0.45% 為目標，欲採用串聯電抗器於爐用變壓器高壓側進行改善至合乎規定，則所需之電抗器容量為何？(10 分)



四、某工廠之三相配電系統單線圖以及各設備之額定電壓、容量、電抗如下圖所示，已知電源側 22.8 kV 匯流排之短路容量為 250 MVA，且選擇基準容量 $S_b=3000$ kVA。若三相短路故障發生於 F 處，請使用標么法計算 480 V 低壓斷路器之啟斷容量。(假設 1 HP $\doteq$ 1 kVA) (20 分)



五、有一配電系統之分路採用 CO-7 過電流保護電驛，如下圖 1 所示，而電驛 A 之動作特性曲線如下圖 2 所示。已知故障點 F 之短路電流為 10.8 kA，且電驛 A 之電流分接頭選擇為 6A，時間設定 (Time Dial, TD) 選擇為 TD5，若電驛 A 於故障發生後 1.0 秒動作，則比流器 (CT_A) 之變流比規格應為何？(20 分)

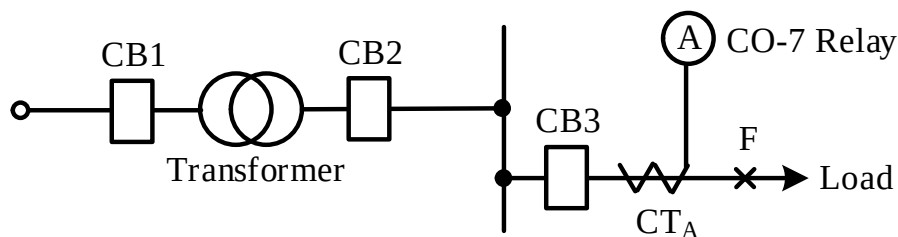


圖 1

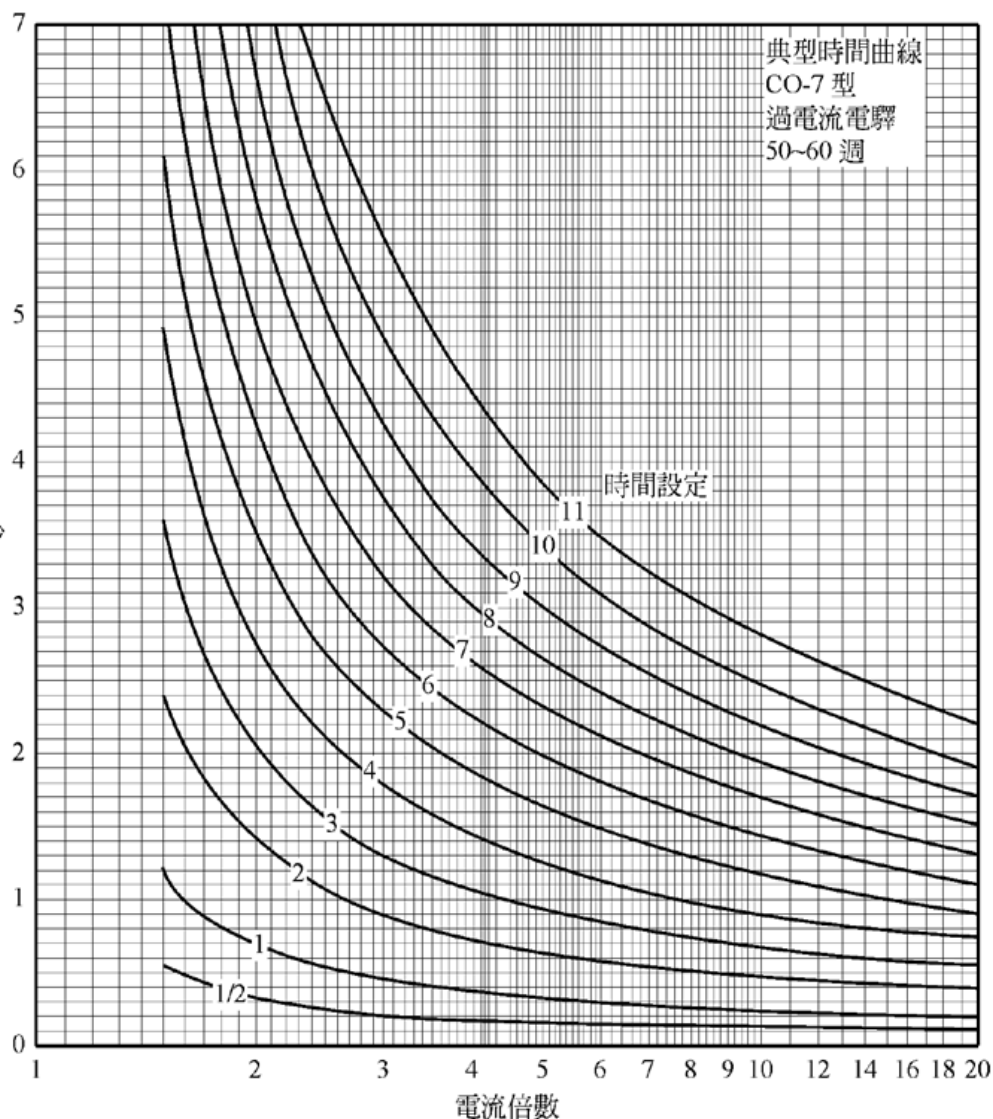


圖 2：秒