

110年公務人員普通考試試題

類 科：電力工程
科 目：輸配電學概要
考試時間：1 小時 30 分

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、某三相工業用戶預估最大負載為三相 2.5 MVA，電力公司預計以 22.8 kV 三相供電。

(一)試決定該用戶一次側滿載電流。(8 分)

(二)試決定該用戶一次側變壓器之最小額定值。(9 分)

(三)試決定該用戶斷路器之最小額定值。(8 分)

二、某單相變壓器之一次繞組為 2000 匝，而二次繞組為 400 匝。一次繞組之電阻值為 2Ω ，漏電抗為 8Ω ；而二次繞組之電阻值為 0.1Ω ，漏電抗為 0.5Ω 。二次側接一 10Ω 之電阻負載。假設該變壓器一次繞組端點之外加電壓為 1200 V，若忽略磁化電流，試求出：

(一)該變壓器二次側之端電壓。(18 分)

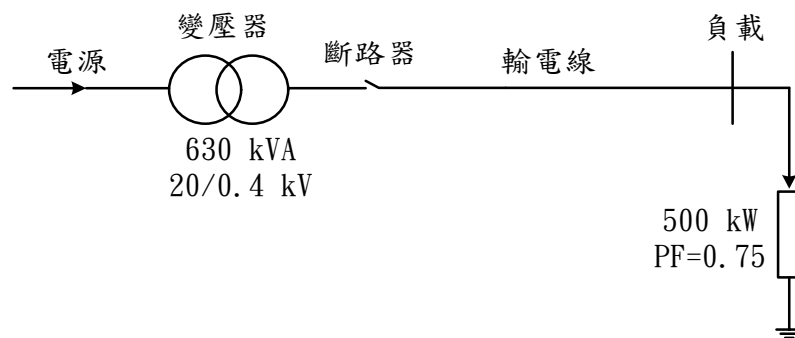
(二)該變壓器之電壓調整率。(7 分)

三、於 690 V 三相配電系統中，有一台三相感應電動機，於以下非對稱三相電壓下運轉： $V_a=450 \angle 0^\circ \text{ V}$ ， $V_b=450 \angle -90^\circ \text{ V}$ ， $V_c=900 \angle -225^\circ \text{ V}$ 。

(一)計算此非對稱三相電壓之對稱分量，包含正序電壓 V_a^+ 、負序電壓 V_a^- 、與零序電壓 V_a^0 。(15 分)

(二)假設此三相感應電動機之正序轉差率為 0.05，求出三相感應電動機之負序轉差率與零序轉差率。(10 分)

- 四、某一配電系統由一台變壓器、一台斷路器及輸電線路所組成，以 20 kV 電壓等級，供電給 500 kW 的負載，如圖一所示。變壓器之額定容量為 630 kVA，電壓等級為 20/0.4 kV。負載的功率因數 (Power Factor, 簡稱 PF) 為 0.75 滯後。若在負載末端加裝進相電容器，使用戶末端的功率因數提高至 0.93 滯後。計算：
- (一)由進相電容器提供的無效功率。(8 分)
 - (二)變壓器剩餘之視在功率 (Apparent Power) 容量。(8 分)
 - (三)流經輸電線路無效功率之下降百分比。(9 分)



圖一