

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 $2\ \Omega$ ，漏電抗為 $8\ \Omega$ ；而二次繞組之電阻值為 $0.1\ \Omega$ ，漏電抗為 $0.5\ \Omega$ 。二次側接一 $10\ \Omega$ 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)

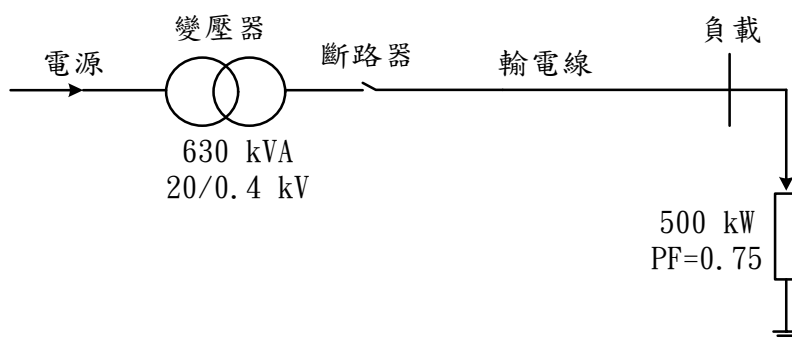
三、於 690 V 三相配電系統中，有一台三相感應電動機，於以下非對稱三相電壓下運轉： $V_a=450\angle 0^\circ\text{ V}$ ， $V_b=450\angle -90^\circ\text{ V}$ ， $V_c=900\angle -225^\circ\text{ V}$ 。

(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