

115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：_____

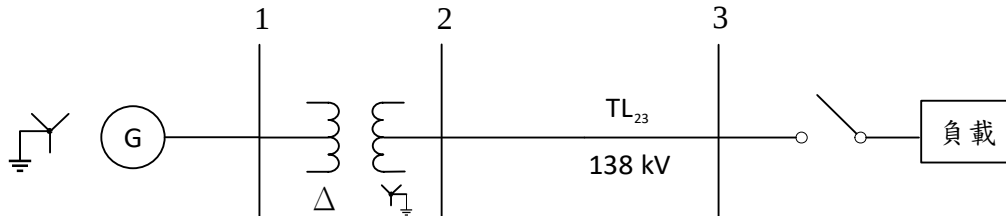
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、假設某三相交流電力系統，連接匯流排 1 與匯流排 2 的傳輸線阻抗為 $100\angle 60^\circ \Omega$ 。匯流排 1 之電壓為 $73034.8\angle 30^\circ \text{ V/相}$ ，匯流排 2 之電壓為 $66395.3\angle 20^\circ \text{ V/相}$ 。計算從匯流排 1 輸出的每相複數功率(Complex Power)、實功 (Active Power) 與虛功 (Reactive Power)。(21 分)

二、如圖所示的三相交流電力系統，發電機於無負載的條件下以額定電壓運轉，且匯流排 3 的斷路器處於斷開狀態。選擇 25 MVA 作為全系統基準容量，低壓側基準電壓為 8.5 kV，高壓側基準電壓為 138 kV，發電機的電抗值為 0.14 標么 (Per Unit，簡稱 pu)，變壓器的阻抗為 $j0.05 \text{ pu}$ ，傳輸線 TL_{23} 的阻抗為 $j0.04 \text{ pu}$ 。假設三相接地故障發生於匯流排 1，計算此三相故障之故障電流，以標么值 (pu) 及安培 (A) 表示。(24 分)



三、某三相交流電力系統之發電機的輸出功率為 1000 kW，於額定負載容量 1250 kVA、功率因數為 0.8 (滯後) 下穩定運轉。假設該電力系統擬再增設另一負載，該負載功率為 170 kW，功率因數為 0.85 (滯後)。在確保發電機不會超載的情況下，計算所需加裝的電容器容量，以 kVAR 表示。(20 分)

四、一條三相、60 Hz 的架空短距離輸電線，在受電端的線電壓為 23 kV，單相線路總阻抗為 $2.48 + j6.57 \Omega$ ，負載為 9 MW，受電端之功率因數為 0.85 (滯後)。計算供電端的相電壓與線電壓。(20 分)

五、請說明電力系統接地的主要優點，並闡述設備接地 (Equipment Grounding) 與系統接地 (System Grounding) 之差異。(15 分)