

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10670 全一張
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程

科目：電力系統

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。

一、有一條長度為 300 公里之三相 60 Hz 輸電線，輸電線之總串聯阻抗為 $(30 + j40) \Omega$ 與並聯導納為 $(j930 \times 10^{-6}) S$ ，輸送 40 MW 至 220 kV、功率因數為 0.9 落後之受電端。試求下列二種輸電線模型下之送電端電壓：

(一)短距離輸電線模型。(10分)

(二)中距離輸電線 π 模型。(15分)

二、(一)試說明如何利用快速解偶法 (fast decoupled method) 求解電力系統之負載潮流問題。(15分)

(二)在與牛頓-勞福森法 (Newton-Raphson method) 求解負載潮流問題相較下，快速解偶法的優點及應用上的限制為何？(10分)

三、如圖一所示之電力系統，其中連接匯流排④的開關 S 為開路 (Switch open)。發電機、變壓器及輸電線之參數如下：

發電機 (Generator): 100 MVA, 20 kV; $X'' = X_2 = 20\%$, $X_0 = 4\%$, $X_n = 5\%$

變壓器 (T_1 及 T_2): 100 MVA, 20 Δ /345Y kV; $X = 10\%$

在輸電線路選擇 100 MVA, 345 kV 為基準值時，線路電抗為：

輸電線 (從 T_1 到 P): $X_1 = X_2 = 20\%$, $X_0 = 50\%$

輸電線 (從 T_2 到 P): $X_1 = X_2 = 10\%$, $X_0 = 30\%$



圖一

若 P 點的 a 相發生直接接地之單相故障，

(一)試繪出 P 點看入的正序、負序與零序相序網路。(15分)

(二)計算 P 點的 a 相故障電流 (以標么值表示)。(10分)

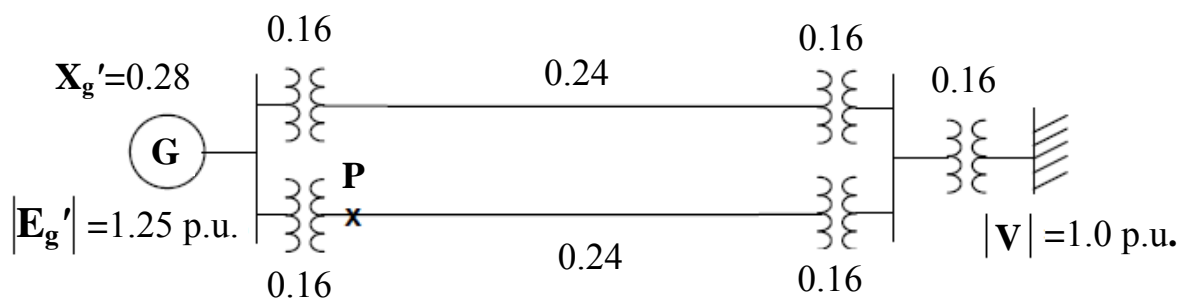
(請接背面)

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10670 全一張
(背面)

考試別：關務人員考試
等別：三等考試
類科：電機工程
科目：電力系統

四、如圖二所示之系統，發電機的暫態電抗、變壓器及輸電線的電抗標么值如圖上之標示，假設發電機反電勢 E_g' 與無限匯流排電壓 V 之間的功率角為 δ 。若 P 點發生三相短路故障，試求故障前、故障中與故障排除後（發生故障之輸電線切離系統）的發電機功率-角輸出方程式（power-angle equation）。（25分）



圖二