

102年公務人員特種考試關務人員考試、102年公務人員特種考試稅務人員考試、102年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、102年公務人員特種考試移民行政人員考試、102年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及102年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：13770 全一張
(正面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：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、圖 1 所示負載，其電壓與電流之瞬時值分別為 $v(t) = V_{\max} \cos(\omega t)$ 及 $i(t) = I_{\max} \cos(\omega t - \theta)$ 。
- (一)試寫出瞬時功率 $p(t)$ 之表示式，表示式中須分成瞬時實功率 $p_R(t)$ 及瞬時虛功率 $p_L(t)$ 兩部分，並請說明如何分離出此兩部分及其理由。(10分)
- (二)瞬時實功率值與瞬時虛功率值是否有可能為負值？並說明其理由。(5分)
- (三)試問其平均實功率值與平均虛功率值各為多少？(5分)

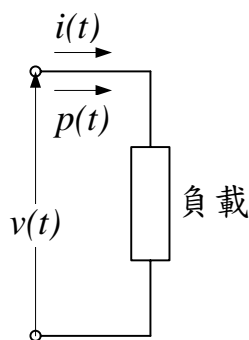


圖 1

- 二、有一簡單的三母線電力系統，其單線圖如圖 2 所示，發電機接在母線 1。母線 1 之電壓為 $V_1 = 1.0 \angle 0^\circ$ pu；母線 2 及 3 之負載量，標示於圖上；另所標示之輸電線阻抗標么值係以 100 MVA 為基準。為簡化計算，忽略輸電線電阻及輸電線充電電納 (line charging susceptances)。試利用高斯-賽德法 (Gauss-Seidel method)，並使用起始估計值 $V_2^{(0)} = 1.0 + j0.0$ 及 $V_3^{(0)} = 1.0 + j0.0$ ，求 V_2 及 V_3 ，執行一次疊代。(25分)

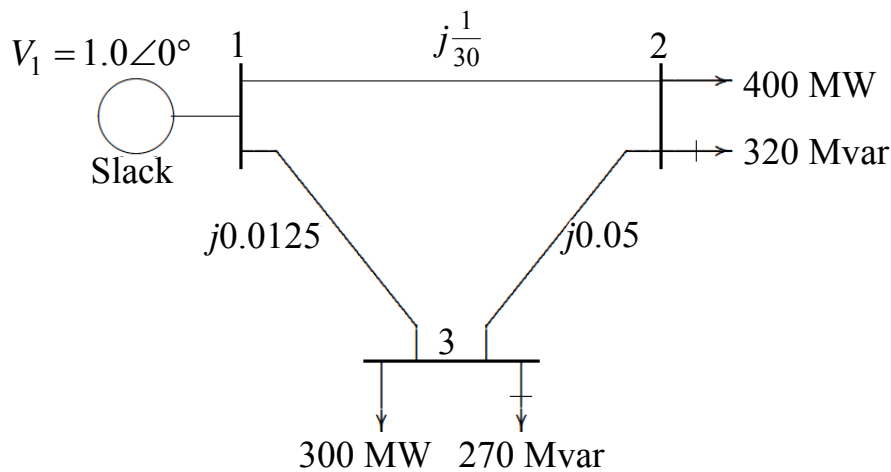


圖 2

(請接背面)

102年公務人員特種考試關務人員考試、102年公務人員特種考試稅務人員考試、102年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、102年公務人員特種考試移民行政人員考試、102年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及102年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：13770 全一張
(背面)

等 別：三等關務人員考試
類(科)別：電機工程
科 目：電力系統

三、一個三母線電力系統的零、正與負相序母線阻抗矩陣為

$$\mathbf{Z}_{bus}^{(0)} = j \begin{bmatrix} 0.20 & 0.05 & 0.12 \\ 0.05 & 0.10 & 0.08 \\ 0.12 & 0.08 & 0.30 \end{bmatrix} \text{ pu}, \quad \mathbf{Z}_{bus}^{(1)} = \mathbf{Z}_{bus}^{(2)} = j \begin{bmatrix} 0.16 & 0.10 & 0.15 \\ 0.10 & 0.20 & 0.12 \\ 0.15 & 0.12 & 0.25 \end{bmatrix} \text{ pu}$$

(註：上標()中的 0、1、2 分別代表零、正與負相序)

試求下列故障之故障電流標么值：

- (一)直接三相故障發生在母線 2。(10 分)
- (二)直接線對線故障發生在母線 2。(10 分)

四、一部四極、60 Hz 同步發電機，其額定功率為 200 MVA，功率因數為 0.8 落後，轉子之慣性矩 (moment of inertia) 為 45,100 kg-m²。試求其 H 常數 (H constant)。(15 分)

五、三台相同規格之單相變壓器被連接成為一台三相 Y-Δ 結線變壓器，如圖 3 所示，其中高壓側繞組為 Y 結線，低壓側繞組為 Δ 結線，極性均標示如圖中所示。若其二次側之相別標示，由上至下為：(1) a、b、c；(2) b、c、a，如圖中所示，試以 V_{AB} 為參考相量 (reference phasor)，分別就情況(1)及(2)，繪出其一、二次側的三相線電壓及相電壓相量圖，並找出一、二次側相對應的線電壓間 (如 V_{AB} 與 V_{ab}) 的相位移 (phase shift) 角度，另請說明何者落後。(20 分)

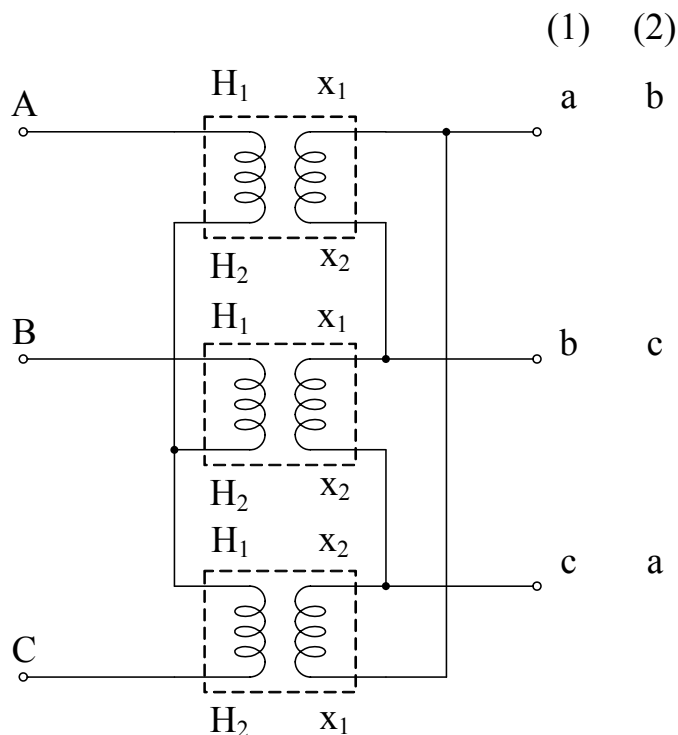


圖 3