

104年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、民航人員、原住民族及稅務人員考試試題

代號：41740

全一張
(正面)

考試別：原住民族特考

等別：三等考試

類科組：電力工程

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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、由某二端被動電路 (two-terminal, passive circuit) 之二端點間所量測到的等效阻抗 $Z = 2.0 \angle -45^\circ \Omega$ ，今以一單相交流電源加在其二端時，電源電流為 $i(t) = 4\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ kA}$ 。試求：

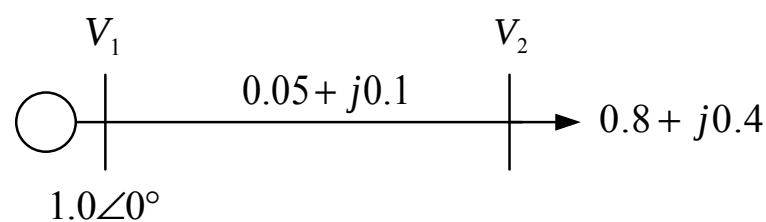
(一)電源供應之瞬時功率 (instantaneous power)。(10 分)

(二)電源供應之實功率。(5 分)

(三)電源供應之虛功率。(5 分)

(四)電源之功率因數。(5 分)

二、母線 2 負載 $S_2 = 0.8 + j0.4 \text{ pu}$ ，係由母線 1 之發電機經由串聯阻抗為 $0.05 + j0.1 \text{ pu}$ 之輸電線路供電，如圖一所示。假設輸電線路之並聯電容抗可忽略，且假設母線 1 為搖擺母線 (swing bus)，電壓 $V_1 = 1.0 \angle 0^\circ \text{ pu}$ 。若母線 2 的電壓初始估計值為 $1.0 \angle 0^\circ \text{ pu}$ ，試以高斯—賽代爾法 (Gauss-Seidel method) 求解母線 2 上的電壓 V_2 ，請執行 3 次疊代。註：所有參數量均係以共通系統基準 (common system base) 的標么值表示。(25 分)



圖一

(請接背面)

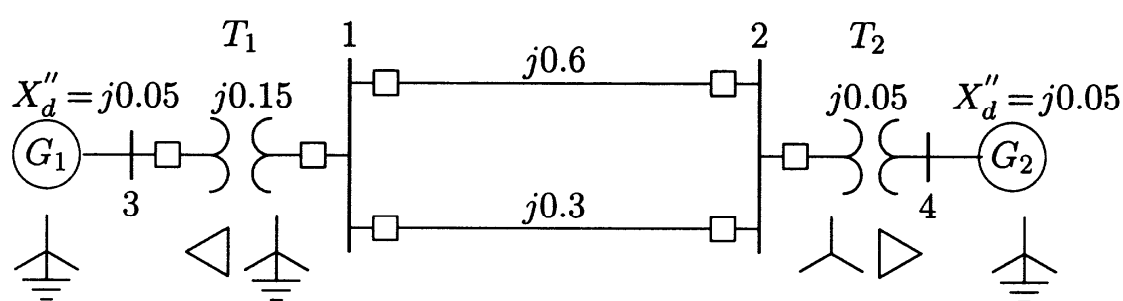
考試別：原住民族特考

等別：三等考試

類科組：電力工程

科目：電力系統

三、圖二所示電力系統的正相序電抗係以共通 MVA 為基準的標么值表示。所有的電阻均被忽略，且所有負相序阻抗被假設為與正相序阻抗相等。一直接線對線故障（bolted line-to-line fault）發生在母線 2 的 *b* 與 *c* 相間。假設故障發生前所有母線電壓均為 1.0 pu。試求故障點各相（*a*、*b* 與 *c* 相）總故障電流。（25 分）



圖二

四、某發電廠 4 部發電機組以 \$/MWh 為單位的增量燃料成本函數（incremental fuel cost functions）為：

$$\lambda_1 = \frac{df_1}{dP_{g1}} = 0.012P_{g1} + 9.0 \quad \lambda_2 = \frac{df_2}{dP_{g2}} = 0.0096P_{g2} + 6.0$$

$$\lambda_3 = \frac{df_3}{dP_{g3}} = 0.008P_{g3} + 8.0 \quad \lambda_4 = \frac{df_4}{dP_{g4}} = 0.0068P_{g4} + 10.0$$

式中 f_i 代表發電機組 *i* 的燃料成本函數（fuel cost function）； P_{gi} 代表發電機組 *i* 的發電量。假設 4 部機組同步運轉以供應總共 800 MW 的負載，試求在經濟調度（economic dispatch）下，此發電廠的增量燃料成本 λ 及每一發電機組的發電量。（25 分）