

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01130

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：電機工程技師

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某一條三相 60 赫茲(Hz)、161 kV 傳輸線總長度為 40 公里。每相電阻值為 $0.15 \Omega/\text{km}$ ，每相電感值為 $1.3 \text{ mH}/\text{km}$ ，而並聯電容忽略不計。若該傳輸線以短距離模型代表，一端連結至 161 kV、300 MVA 功率因數為 0.8 滯後之負載。試計算：

(一)送電端之電壓。(7 分)

(二)送電端之三相功率輸出。(6 分)

(三)電壓調整率。(6 分)

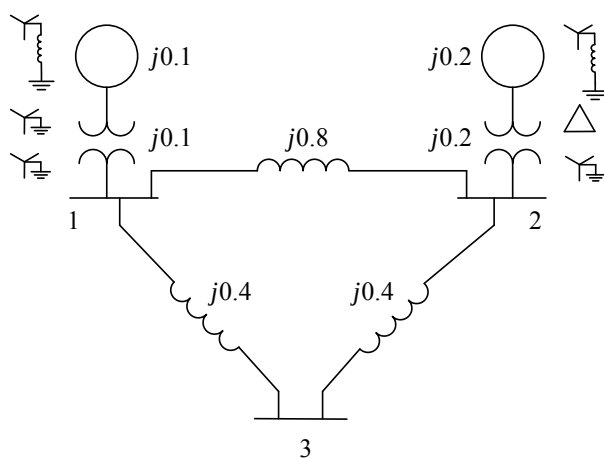
(四)該傳輸線之效率。(6 分)

二、圖示為一電力系統之阻抗單線圖。各發電機均以固定暫態電抗後之電動勢 (EMF) 表示。圖中所有阻抗均以標么值 (Per Unit, 簡稱 p.u.) 表示，而基準值為 100 MVA。電阻值與並聯電容值忽略不計。所有發電機均以額定電壓 1 p.u. 與額定頻率 60 Hz 供電。假設系統運轉於無載時，於匯流排 1 發生三相平衡接地故障，接地阻抗為 0.11 p.u.。試求：

(一)匯流排 3 之電壓。(9 分)

(二)匯流排 1 之故障電流。(8 分)

(三)匯流排 1 之電壓。(8 分)



三、承上題，若匯流排 3 增加一負載 $S_L = 1 + j0.9 \text{ p.u.}$ ；匯流排 1 為無限匯流排 (Infinite Bus)： $V_1 = 1 \angle 0^\circ \text{ p.u.}$ ；匯流排 2 為發電機匯流排： $P_2 = 1 \text{ p.u.}$ ，電壓振幅為 $|V_2| = 1 \text{ p.u.}$ 。

(一)求出該系統導納矩陣 (Admittance Matrix)。(8 分)

(二)試寫出該系統之電力潮流方程式。(8 分)

(三)請問於該工作條件下，匯流排 1 之有效功率輸出為何？(4 分)

(四)請問於該工作條件下，由匯流排 2 至匯流排 3 之傳輸線上，無效功率之流向為由匯流排 2 流至匯流排 3，或是由匯流排 3 流至匯流排 2？(5 分)

(請接背面)

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01130

全一張
(背面)

等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電力系統

四、圖示為單相雙繞組變壓器以差動電驛進行保護之電路圖。假設變壓器一次側與二次側匝數比為 $N_1 : N_2$ 。比流器 CT_1 與 CT_2 之匝數比為 $1/n_1$ 與 $1/n_2$ 。

(一)請將 I' 表示為 I_1 、 I_2 、 n_1 與 n_2 之函數。(8 分)

(二)說明比流器 CT_1 與 CT_2 之匝數比應如何設定，以確保差動電驛正常運作。(9 分)

(三)如(二)所設定，如變壓器內部無故障時， I' 為多少？(8 分)

