

114年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：四等考試

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、關於短中程輸電線路電路模型，受電端 220 kV 三相，頻率 60 Hz，每相電阻是 $0.15 \Omega/\text{km}$ 、每相電感是 $1.1 \text{ mH}/\text{km}$ 且每相並聯電容為 $0.01 \mu\text{F}/\text{km}$ ，請回答下列問題：

(一)請解釋輸電線路集膚效應。(5 分)

(二)繪出短程輸電線之長度為 40 km 之輸電線路的單相電路模型。(10 分)

(三)繪出中程輸電線之長度為 160 km 的輸電線路的單相電路 π 模型。(10 分)

二、有一部 500 MVA、23 kV 之同步發電機，已知同步發電機次暫態電抗 $X_d'' = 0.15 \text{ p.u.}$ ，暫態電抗 $X_d' = 0.24 \text{ p.u.}$ ，同步電抗 $X_d = 1.1 \text{ p.u.}$ 。發電機以無載且超出 5% 額定電壓運轉，若發生三相短路故障於負載側，請問：

(一)此同步發電機的電流基準值 I_{base} 為何？(5 分)

(二)同步電抗的阻抗為多少歐姆？(10 分)

(三)實際之次暫態故障電流多少安培？(10 分)

三、兩匯流排中間線路連接，匯流排 1 的電壓 $V_1 = 11.4 \angle -30^\circ \text{ kVrms}$ ，匯流排 2 的電壓 $V_2 = 11.4 \angle 0^\circ \text{ kVrms}$ ，線路電阻不計且電抗 $jX = j10 \Omega$ 。請問：

(一)由匯流排 1 流向匯流排 2 的電流 I 之大小及相角為何？(5 分)

(二)匯流排 1 供給的實功率？(10 分)

(三)匯流排 2 供給的虛功率？(10 分)

四、關於輸配電系統之保護，請回答以下問題：

(一)電暈如何形成及現象？(5 分)

(二)保護系統有三個次系統，除了轉換器外還有那兩個次系統？(10 分)

(三)保護系統的轉換器一般為那兩種？其作用為何？(10 分)