

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、(一)請由有無發電機與待解未知變數（電壓大小、電壓角度、實功率、虛功率）說明負載匯流排與電壓控制匯流排的差異。(10 分)
- (二)以疊代法求解電力潮流的過程中，若某電壓控制匯流排的虛功率超過實際所能提供的上限值，請問下 1 次疊代必須做怎樣的改變？(10 分)
- 二、變壓器以簡化等效電路表示的阻抗為 Z ，左邊為 1 次側，右邊為 2 次側。
- (每小題 10 分，共 20 分)
- (一)1 次側 Y 接，中性點經由阻抗 Z_1 接地，2 次側 Y 接，中性點經由阻抗 Z_2 接地，請畫出零相序等效電路。
- (二)1 次側 Y 接，中性點經由阻抗 Z_1 接地，2 次側 Y 接，中性點未接地，請畫出零相序等效電路。
- 三、(一)甲距離某孤立帶電導體圓心 10 公尺，乙距離該孤立帶電導體圓心 100 公尺，求該孤立帶電導體在甲與乙之間的電感為每公尺多少亨利？(10 分)
- (二)假設該孤立帶電導體每公尺帶有 2 庫倫正電荷，求該孤立帶電導體在甲與乙之間的電容為每公尺多少法拉？(介電係數 $\epsilon = 8.854 \times 10^{-12} \text{ F/m}$) (10 分)
- 四、(一)三相輸電線因排成一直線，三相間距為 8F 公尺，8F 公尺，16F 公尺，而使三相阻抗不相等，導致整個電力系統三相不平衡，如果經過完整换位，要等效為三相等間距 16 公尺的三相平衡輸電線，求 F 值？(10 分)
- (二)輸電線對中性線的容抗為每公尺 2 歐姆，求長度 10 公尺輸電線的總容抗為多少歐姆？(10 分)
- 五、(一)電源電壓 $100 \angle 0^\circ (\text{V})$ ，電源內阻 $j0.5 \Omega$ ，經匯流排①接到阻抗 $j0.1 \Omega$ 輸電線，再經匯流排②接到阻抗 $j0.2 \Omega$ 輸電線，再接到匯流排③，分別以 V_1, V_2, V_3 表示 3 個匯流排的電壓，形成 V 矩陣，請寫出 $YV = I$ 中 Y 矩陣的實際數值。(10 分)
- (二)請寫出 $YV = I$ 中 I 矩陣的實際數值。(10 分)