

臺灣港務股份有限公司 102 年度從業人員  
 助理管理師/助理工程師、助理事務員/助理技術員甄試試題

甄選職務/類科【代碼】：助理工程師/電機【F0509】

專業科目 1：電力系統

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。

題目一：

電力潮流(power flow)分析中，請簡要說明下列三種匯流排，並依匯流排的電壓值(voltage magnitude) $V_i$ 、電壓的相位角度(phase angle) $\delta_i$ 、實功率(real power) $P_i$ 及虛功率(reactive power) $Q_i$ 等四項變數，分別標示何者為已知、何者為未知？

- (一) 參考匯流排(reference bus or slack bus)。【9 分】
- (二) 負載匯流排(load bus)。【8 分】
- (三) 發電機匯流排(generator bus)。【8 分】

題目二：

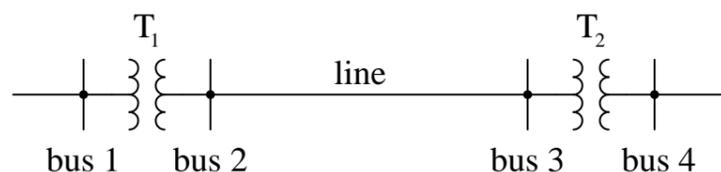
單相變壓器的額定電壓為 20 kV : 200 V，額定功率為 200 kVA，將三個單相變壓器接成下列四種三相的接線。請分別計算高壓側與低壓側的額定線電壓及額定線電流各為何？

- (一) Y-Y 【7 分】
- (二) Δ-Δ 【6 分】
- (三) Δ-Y 【6 分】
- (四) Y-Δ 【6 分】

題目三：

三相電力系統的單線圖如下圖所示，資料整理如下表所示。以三相總功率為 100 MVA，線電壓為 345 kV 為基值(base)，請求：

- (一) 各匯流排的相電壓( $V_{base}$ )、相電流( $I_{base}$ )及阻抗( $Z_{base}$ )的基值。【15 分】
- (二) 畫出單相(或每相)的阻抗圖，並標示各阻抗的標么值。【10 分】



項目	資料
變壓器 T <sub>1</sub>	三相變壓器 額定功率為 120 MVA 額定線電壓為 35 kV : 350 kV 額定的每相等效串聯阻抗標么值 $\hat{Z}_{T1} = 0.01 + j 0.08 \text{ pu}$
傳輸線 line	串聯阻抗 $\hat{Z}_1 = 10 + j48 \Omega$ 並聯電納 $\hat{Y}_1 = j0.48 \text{ mS}$ , $\hat{Y}_1/2 = j0.24 \text{ mS}$ 傳輸線採用 $\pi$ 型等效電路模式
變壓器 T <sub>2</sub>	三相變壓器 額定功率為 90 MVA 額定線電壓為 345 kV : 20 kV 額定的每相等效串聯阻抗標么值 $\hat{Z}_{T2} = 0.01 + j 0.07 \text{ pu}$

題目四：

單相供電系統如下圖所示，電源電壓為  $\hat{E}_s = 200 \angle 0^\circ \text{ V}$  (有效值)

負載 #1：純電阻負載，實功率為 500 W。

負載 #2：電感性負載，實功率為 1200 W，虛功率為 1600 VAR。

負載 #3：電容性負載，實功率為 500 W，虛功率為 500 VAR。

請求：

- (一) 電流  $|\hat{I}_1|$ 、 $|\hat{I}_2|$  及  $|\hat{I}_3|$  及  $|\hat{I}_s|$  (只寫絕對值即可)。【15 分】
- (二) 電源側提供的實功率、虛功率及功率因數。【10 分】

