

中華郵政股份有限公司 114 年職階人員甄試試題

職階／甄試類科【代碼】：專業職(一)／電力工程(1)【A11108217】、
電力工程(2)【A11108218】

第一節／專業科目(1)：輸配電學概要

*入場通知書編號：_____

注意：①本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
②非選擇題題型，請標示題號並作答於各題的指定作答區內。
③請勿於答案卷上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
④答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

一部四極交流同步電機，轉速為 1800 rpm。請計算並回答下列問題：

- (一) 電源頻率為多少？【10 分】
- (二) 電源週期為多少？【5 分】
- (三) 每一機械角(360°)可對應多少電機角？【10 分】

第二題：

請回答下列問題：

- (一) 請說明在電力系統分析中使用標么值(Per Unit)系統的主要優點。【10 分】
- (二) 試證明單相變壓器的標么阻抗在一、二次側無論電壓等級如何變化，其值均保持相同。請說明推導過程，並適當引用相關公式。【15 分】

第三題：

某 3 相 4 線、220/380V 受電之工廠，其主要用電設備負載如下，請回答下列問題：

用電設備種類	設備額定容量	負載率	$\cos \theta$	有效功率 P	無效功率 Q
感應電動機	500 kVA	80	0.70 落後		
同步電動機	100 kVA	90	0.85 超前		
照明設備	15 kVA	100	0.90 落後		
電熱設備	20 kVA	60	1.0		
資通訊辦公設備	20 kVA	60	0.8 落後		

- (一) 試求各類設備實際消耗的有效功率及無效(虛)功率。【15 分】
- (二) 試求全工廠的總和有效功率及總和功率因數。【5 分】
- (三) 如果要將全工廠的功率因數提高至 0.95，應加裝多少容量的電容器組？【5 分】

第四題：

有一段全長為 100 km 的中程 60 Hz、三相四線輸電線路，為簡化計算過程，假設線路的電抗遠大於電阻，導線電阻可忽略不計，輸電線路每相之串聯阻抗為 $j1.00 \Omega/\text{km}$ ，而並聯導納為 $j2 \times 10^{-6} \Omega^{-1}/\text{km}$ 。在受電端標稱電壓為 161 kV 下，供電給三相平衡負載 50 MW、功率因數 0.80 落後，請回答下列問題：

- (一) 以相電壓為基準，繪出中程輸電線路的 π 型等效電路。【10 分】
- (二) π 型傳輸線的 ABCD 參數。【10 分】
- (三) 以負載端電壓 V_R 及負載電流 I_R 為變數，寫出送電端的電壓 V_S 、電流 I_S 的傳輸線參數計算公式(帶入數值即可，不必算出最終的完整答案)。【5 分】