

中華郵政股份有限公司 112 年職階人員甄試試題

職階／甄選類科【代碼】：專業職(一)／電力工程(1)【W1911】、電力工程(2)【W1912】

第一節／專業科目(1)：輸配電學概要

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 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，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

有一組 3 相、60 Hz、22.8 kV/220/380 V、1,000 kVA、 Δ -Y 接線、二次側中性點接地、三相四線式之配電變壓器，供電給 3 相平衡負載，輸出開路電壓為 395 V，滿載電壓為 380 V，請問：

- (一) 這組變壓器的電壓調整率 (voltage regulation, VR) 為多少？【10 分】
- (二) 如果以變壓器的額定電壓及容量為基值(Base Value)，則這變壓器的內部阻抗為多少%？多少歐姆？【10 分】
- (三) 如果以戴維寧等效電路來表示這組變壓器的輸出，請繪出等效電路並標上相關電壓及阻抗。【5 分】

第二題：

考慮一台變壓器 100KVA，2,200V/220V，60Hz，其一，二次側繞組電阻及漏電抗為： $R_1=0.3$ 歐姆， $X_1=0.4$ 歐姆， $R_2=0.003$ 歐姆， $X_2=0.004$ 歐姆。在額定電壓及頻率時，自低壓側所測得的電導 $G_c=0.007$ 姆歐，電納 $B_m=0.09$ 姆歐，試求下列各題：

- (一) 匝數比。【5 分】
- (二) 將系統轉換至一次側的等效電路參數。【20 分】

第三題：

考慮一部四極 Y 接同步發電機，若轉子半徑 0.6 米，線圈長度 0.5 米，每相繞組 10 匝，轉子旋轉磁場磁通密度峰值 1 韋伯/米²。若以原動機轉速 1,800 rpm 驅動發電機運轉，試求下列各題：

- (一) 磁通量。【5 分】
- (二) 轉子角速度。【5 分】
- (三) 相電壓最大值。【5 分】
- (四) 相電壓有效值。【5 分】
- (五) 端電壓有效值。【5 分】

第四題：

節約能源是世界的潮流，而電動機（馬達）是電力系統和工廠配電用電量占比最高、用電量最大的用電設備，也是節能的主要目標，政府規定自民國 105 年 7 月 1 日起低壓三相鼠籠型感應電動機（一般用）之能源效率基準須達 101 年版 CNS 14400 標準規定之 IE3 等級，請問：

- (一) 國際上對於電動機的能源效率共分為幾級？IE1 和 IE3 相比，何者較省電？【10 分】
- (二) 下表中是 A、B 兩個不同能源效率的電動機之性能參數，假如運轉條件都相同，負載率 82%、運轉時數每年 8,400 小時，以每度電費 2.0 元估算，更換為 IE3 新電動機的設備及安裝工資等工程費共新台幣 25 萬元整，請完成下表中空格之計算。【10 分】
- (三) 如果以 B. IE3 新電動機汰換 A 的舊電動機，所花的工程費，需多久才可以由節省的電費損益平衡（回收年限）？【5 分】

馬達序號	銘板馬力 (hp)	銘板功率 (kW)	滿載效率 (%)	輸入功率 (kW)	輸出功率 (kW)	年耗能量 (kWh)	年電費 (元)
A. 舊電動機	150	111.9	90.0				
B. IE3 新電動機	150	111.9	94.1				