

110年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、  
國家安全局國家安全情報人員考試及110年特種考試  
交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科組別：電力工程

科目：電工機械概要

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)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、兩台 300 kVA 交流發電機並聯運用，第一機之速率 v.s. 負載曲線為自無載至 300 kW 負載時，其頻率由 60.5 Hz 均勻降至 58.5 Hz，而第二機之頻率在同一情形下時，由 60.2 Hz 均勻降至 58.3 Hz，若兩機之總負載為 340 kW，則各機分擔多少負載？最後的頻率為多少？（25 分）
- 二、一台 6 HP, 200V 之直流並激電動機的磁場電路電阻為  $200 \Omega$ ，電樞電路之電阻為  $0.4 \Omega$ 。當此電動機之電源側輸入額定之 220 V 電壓及 4.2 kW 的功率時，電動機的轉子機械轉速為 1800 rpm。試問在相同的電壓供應情況下，若電動機的轉軸機械損失可以忽略，而當轉子機械轉速升高為 1820 rpm 時，此一電動機的總輸入功率為多少 kW？而在此條件下電動機的操作效率又為多少？（25 分）
- 三、一台單相變壓器的額定為 2.0 kVA, 200 V/500 V，其一次側線圈電阻及漏磁電抗為  $0.025 + j0.075 \text{ p.u.}$ ，二次側線圈電阻及漏磁電抗亦為  $0.025 + j0.075 \text{ p.u.}$ ，等效鐵心損失電阻為  $30 \text{ p.u.}$  且等效磁化電抗為  $40 \text{ p.u.}$ ，而此變壓器之二次（高壓）側連接了一功率因數 0.8 滯後的額定負載。此時若將其二次側的負載輸出端電壓大小維持於 500 V，試求此工作條件下變壓器之工作效率及電壓調整率。（25 分）
- 四、一個三相 Y 接，4 極，208 V、15 HP、60 Hz 的感應電動機，等效至定子側的等效電路參數為：  
 $R_1 = 0.210 \Omega/\text{相}$ ； $R_2 = 0.137 \Omega/\text{相}$   
 $X_1 = 0.442 \Omega/\text{相}$ ； $X_2 = 0.442 \Omega/\text{相}$ ； $X_m = 13.2 \Omega/\text{相}$   
試求：  
(一) 啟動轉矩。（10 分）  
(二) 最大電磁轉矩及發生最大轉矩時的轉速。（15 分）