

等 別：四等考試

類 科：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。

- 一、有一台 60 Hz，六極，2500 kVA，6600 V，Y 接三相同步發電機，其每相同步電阻為  $0.9 \Omega$ ，同步電抗為  $10 \Omega$ 。請求出其轉子轉速（轉/分）與轉子電流頻率，當該機以額定電壓供應一個 2 MW，0.9 落後功因之負載時，請計算定子電流、內電勢與發電機效率。（20 分）
- 二、有一台 60 Hz，四極，Y 接，220 V，10 hp，三相感應電動機其換算至定子側之參數為：  
定子繞組電阻  $R_1=0.39 \Omega$       定子繞組漏磁電抗  $X_1=0.35 \Omega$   
轉子繞組電阻  $R_2=0.14 \Omega$       轉子繞組漏磁電抗  $X_2=0.35 \Omega$   
激磁電抗  $X_m=16 \Omega$   
激磁損失與旋轉損失可忽略。當該機轉速為 1752 rpm（轉/分）時，請計算轉差率、轉子電流頻率、定子輸入電流與實功率。（20 分）
- 三、有一台理想單相變壓器之匝數比  $N_1/N_2=5$ ，當其二次電壓之瞬時值函數為  $V_2=311\sin(120\pi t)$  V，其中 t 的單位為秒，供應一個 80 kW，0.8 落後功因的負載，請計算一次側電壓與電流之均方根值，寫出一次側電流之瞬時值函數。（15 分）
- 四、有一台 50 kVA，2400/120 V 之單相變壓器，其換算至高壓側的串聯阻抗為  $1.9+j4 \Omega$ ，忽略鐵損，當低壓側以額定電壓供應 40 kW，0.8 落後功因之負載時，請計算該變壓器之效率與電壓調整率。（15 分）
- 五、請說明三相感應電動機無載試驗與堵轉試驗的接線方法、目的、使用儀器與工具。（15 分）
- 六、請畫出分激式直流發電機電路接線圖，畫出負載由輕變重時端電壓變化情形，說明換向器（commutator）與碳刷的結構與目的。（15 分）