

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：23740 全一頁

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：電機工程

科 目：電機機械

考試時間：2小時

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 3 相、460 V、2 極、60 Hz、Y 接同步發電機，每相同步電抗為  $1.3 \Omega$ ，同步電阻可以忽略。當該機以額定電壓輸出 112 kW 時，端電壓與內電勢之相角差（功率角）為  $30^\circ$ （度）。請計算其轉速（轉/分）、內電勢、輸出電流、功率因數。（20 分）
- 二、有一台分激式（shunt）直流電動機，當電源輸入 240 V、400 A 時，轉速為 650 轉/分，輸出機械功率為 120 hp。該機電樞電阻  $0.0088 \Omega$ ，碳刷及換向片之等效電阻為  $0.0037 \Omega$ ，場繞組電阻  $32 \Omega$ ，碳刷接觸面總壓降 2 V。請畫出其等效電路圖，計算其輸入電功率、電樞內電勢、輸出轉矩、效率。（20 分）
- 三、有一台 3 相、460 V、4 極、60 Hz、Y 接感應電動機，當以額定電壓供電時，轉速為 1750 轉/分，該機一次側繞組阻抗為  $0.102+j0.409 \Omega$ ，等效至一次側之二次側繞組阻抗為  $0.153+j0.613 \Omega$ ，等效至一次側之激磁阻抗為  $j7.665 \Omega$ 。請畫出其等效電路圖，計算其轉差率、輸入電流與實功率。（20 分）
- 四、有一台 2400:240-V 之一般單相變壓器接成升壓自耦變壓器（autotransformer）使用，其輸入端資料為 2400 V，44 kW，功率因數為 0.8 落後。請畫出其等效電路圖，計算其輸入電流、輸出電壓及電流、每一組繞組電流。（20 分）
- 五、有三台匝數比均為  $N_1:N_2$  之單相變壓器接成一台三相變壓器，當一次側線對線電壓為  $V\angle 0^\circ$ 、視在功率為  $S$  時，請分別針對 Y-Y、Y- $\Delta$ 、 $\Delta$ - $\Delta$  接線畫出其等效電路圖，計算二次側線對線電壓與相角、各繞組電流值。（20 分）