

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：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。

- 一、有一部 20 hp、230 V、1150 rpm 的分激（並激）直流電動機，電樞與碳刷的等效電阻為  $0.188 \Omega$ ，場電阻為  $143.8 \Omega$ 。在額定輸出功率、電壓及轉速時，其輸入電流為 74.6 A。試計算其輸入功率、場電流、電阻損、風與摩擦損。(20 分)
- 二、有一部 100 kVA、1100/220 V、60 Hz 單相變壓器，高壓側繞組電阻為  $0.1 \Omega$ 、磁漏電抗為  $0.3 \Omega$ ，低壓側繞組電阻為  $0.004 \Omega$ 、磁漏電抗為  $0.012 \Omega$ 。當此部變壓器低壓側以額定電壓、額定視在功率、功率因數為 1 輸出時，試計算其繞組匝數比、輸入實功率、輸入虛功率。(20 分)
- 三、有一部 3 相、4 極、50 hp、480 V、60 Hz、Y 接感應電動機，定子側每相繞組電阻為  $0.1 \Omega$ 、磁漏電抗為  $0.35 \Omega$ ，轉子側等效到定子側的每相繞組電阻為  $0.12 \Omega$ 、磁漏電抗為  $0.4 \Omega$ ，磁化損失可以忽略。當這部機以 2.5% 的轉差率運轉時，試計算其轉速 (rpm)、輸入電流、輸入實功率、輸入虛功率、輸入功率因數。(15 分)
- 四、有一部 3 相、4 極、1000 kVA、4600 V、Y 接同步發電機，每相電樞電阻  $2 \Omega$ 、同步電抗  $20 \Omega$ 。當此機以額定條件、功率因數 0.9 落後供應負載時，試計算其同步轉速 (rpm)、每相內電勢。又當激磁場電流調降為 95% 時，試計算此機無載之線對線電壓。(15 分)
- 五、有一部 3 相、60 kVA、2300/230 V、Y- $\Delta$  接變壓器，是由三台理想單相變壓器組成。當二次側（低壓側）以額定電壓供應 45 kW、功率因數 0.85 落後之負載時，試計算一次側、二次側每相線圈電流。又當一次側改成  $\Delta$  接，二次側接法不變，且二次側額定電壓不變時，計算一次側應接之電壓值。(15 分)
- 六、試說明三相同步電動機定子與轉子線圈組成、繞線方式、電流種類、旋轉原理。(15 分)