

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、將一個 100 V : 200 V 之理想單相變壓器 (變壓器 A) 的高電壓側連接到另一個 200 V : 100 V 之理想單相變壓器 (變壓器 B) 的高電壓側，若將變壓器 A 的低電壓側連接至一個為 100 V (均方根值) 之交流電壓源，試求出在變壓器 B 的低電壓側連接一能消耗 500 W 的純電阻負載時，由交流電壓源所流出的電流為多少安培 (A) ? 而電壓源所提供的總實功率又為多少瓦 (W) ? (25 分)
- 二、若有一台 200 V 之直流他激式電動機的電樞電阻為  $1 \Omega$ ，轉子機械損失可以忽略，當輸入額定電壓且其電樞輸入功率為 2.0 kW 時，其轉子轉速為 2000 轉/分 (rpm)。試問當輸入電壓及激磁不變，而電樞輸入功率增加至 2.2 kW 時，此電動機的轉子轉速為多少 rpm ? (25 分)
- 三、將額定為 60 Hz、繞線式轉子線圈之三相四極感應電動機操作於頻率為 60 Hz 的定子額定電源及轉子機械負載下，其穩態運轉時之轉子轉差率為 3%，則此感應電動機的穩態轉子轉速為多少 rpm ? 在輸入電壓大小及轉子機械負載不變的前提下，若將電源頻率降為 59 Hz，而仍維持其轉子轉速與前述外加 60 Hz 電源時相同，則此時電動機轉子之轉差率為多少% ? (25 分)
- 四、一台三相 Y 型連接，60 Hz，1.8 kVA，208 V 之同步發電機的定子線圈每相線圈的等效阻抗為  $0.5 + j4 \Omega$ 。若適當調整其激磁，使得發電機之端點線電壓大小維持為額定之 208 V，並供應一組平衡三相  $(1.44 + j1.08)$  kVA 之電感性負載時，試求此一同步發電機的定子三相線圈總損失為多少瓦 (W) ? (25 分)