

類 科：電力工程

科 目：電工機械概要

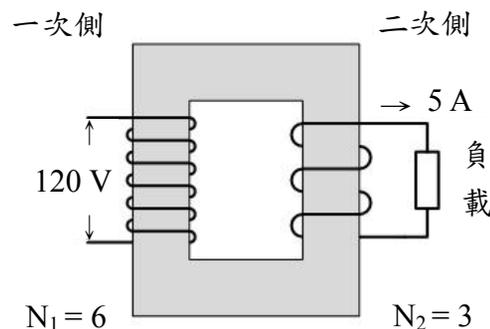
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、如果某一理想之單相變壓器的系統結構示意電路圖如下所示，若此一變壓器之一次側及二次側線圈均緊密地纏繞鐵芯以致無任何漏磁情形（即通過一次側及二次側線圈的總磁通量相等），則試問當二次側輸出電流為 5 A，而一次側輸入電壓為 120 V，且為相同頻率下之均方根值（root mean square value）時，負載所吸收的視在功率為多少 VA？（15 分）而理論上是一次側還是二次側所需的線圈線徑較粗，原因又為何？（10 分）



- 二、一台 120 V 之直流並激式電動機在無載時輸入的總功率為 60 W，轉速則為 1200 rpm（轉/分）。若其轉軸的機械摩擦損失可以忽略，則當其電壓輸入不變且連接至某一機械負載時，其總輸入之電流將提高至 5.5 A，而其轉軸的轉速則降為 1190 rpm 時，請問此直流電動機之電樞等效電阻為多少  $\Omega$ ？（25 分）
- 三、若某三相四極 60 Hz 之感應電動機在正常負載狀況下工作時，其轉軸可輸出 3.6 kW 的機械功率，若此時該電動機的整體操作效率為 90%，且其轉軸機械損失可以忽略，而定子銅損及電機的鐵損各為 85 W 及 95 W，試問此時其轉子的速度為多少 rpm？（15 分）而此時該電動機的機械輸出轉矩為多少 N-m？（10 分）
- 四、對於一 380 V, 60 Hz 之三相六極同步發電機而言，其定子線圈的電阻甚小而可以忽略，且控制其轉子激磁而使得其定子的輸出端電壓均維持於額定值。若其輸出端接至一純電容負載且由發電機供應大小為 3.0 A 的平衡三相電流予該負載時，此發電機的電壓調整率為 -1.2%。試求該發電機的定子側同步電抗為多少  $\Omega$ ？（25 分）