

等別(級)：簡任

類科(別)：電力工程

科 目：電機機械研究

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、如果將一組線對線電壓為 380 伏特 (V) 之 Y 型連接，中性點接地之平衡三相電源經過一組以  $\Delta$ -Y 連接，並由三台完全相同的理想單相變壓器（每台電壓比均為 380 V : 1900 V）所組合而成的等效三相昇壓變壓器而供電至三相平衡負載。若此三相負載亦為 Y 型連接，且每相負載大小為  $40 + j30\Omega$ ，則此三相負載所消耗的實功為多少瓦 (W)？(25 分)
- 二、一般所謂的無刷直流電動機 (Brushless DC Motor)，其電機本體實為一永磁式交流同步電動機，試粗略繪圖說明其整體電機組合（含電機本體及可能之周邊）架構及透過何種操作模式方得到無刷直流電動機名稱的可能緣由？(25 分)
- 三、風力發電機中所採用的感應電機若為鼠籠式轉子結構，其電機本身將可透過可調整的外接並聯電容器結合輸出電纜線的電容效應，提供適當的虛功供應以產生激磁。在端電壓固定的前提下，試討論等效電容所提供的激磁大小，對於此一風力發電機供應至系統電能操作功因的影響。(25 分)
- 四、將一三相四極的同步電動機透過電力電子驅控電路供電，若採用的驅動電路是電壓型變流器且其觸發之調變波頻率為 59 至 61 赫茲 (Hz) 的話，則試說明理論上此一同步電動機的穩態操作速度上下限範圍為多少轉/分 (rpm) 至多少 rpm 之間？(25 分)