

等別(級)：佐級晉員級

類科(別)：技術類(選試電機機械概要)-郵政、港務

科目：電機機械概要

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、設有一單相、10kVA、120/480V 的變壓器將作為自耦變壓器使用，用來引接 600V 的電源以供應 480V 的負載。已知當其作為雙繞組變壓器使用且工作於額定負載、功率因數為 1 時，其效率為 0.975。試畫出此自耦變壓器的接線圖並求此自耦變壓器的額定值，以及計算在額定負載與功率因數為 0.85 滯後時此自耦變壓器的效率。(20 分)
- 二、試針對發電機、電動機分別說明「電壓調整率」(voltage regulation)、「轉速調整率」(speed regulation)的意義。(20 分)
- 三、設有一部三相、60 Hz 的感應電動機，無載運轉時轉速為 1790 rpm，滿載運轉轉速為 1720 rpm。試求該電動機的同步轉速與極數，並計算該電動機運轉在無載與滿載情況下的轉差率(slip)。(20 分)
- 四、設有一 20hp、250V、1100 rpm 且電樞電阻為 0.1Ω 的並激(shunt)直流電動機，用來驅動一項需要固定轉矩的負載。該電動機輸出額定功率時其電樞電流為 65A。若磁通降為原先的 75%，試求新的電樞電流及新的轉速。(20 分)
- 五、設有一同步發電機連接到 13.8 kV 無限匯流排，其同步電抗為每相 7.5Ω ，電樞電阻可忽略不計，發電機供應至無限匯流排的有效功率為 50 MW、無效功率為 30 MVAR。若選定發電機端電壓相角為 0° ，試求發電機激磁電壓及其相角，以及繪出相量圖並標示端電壓、電樞電流、同步電抗壓降、激磁電壓。(20 分)