

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、試說明電機機械設備利用磁場於能量轉換機制的基本原理。(20 分)
- 二、設有一台 100MVA、15/200 kV 單相電力變壓器，其銘牌上電阻值為 0.012 標么、電抗值為 0.06 標么、鐵損電阻值為 100 標么、磁化電抗值為 80 標么。試畫出換算至低壓側之等效電路圖並標示各項電路參數值。(20 分)
- 三、設有一外激式 (separately excited) 直流電動機，其電樞電阻 $R_A=0.03 \Omega$ ，最初運轉於端電壓 $V_A=250 \text{ V}$ 、電樞電流 $I_A=120 \text{ A}$ 、轉速 $n=1103 \text{ rpm}$ ，所加負載為定轉矩負載。若 V_A 降低至 200 V，試計算電動機之轉速。(20 分)
- 四、設有一 10 HP、60 Hz、四極、208 V 的 Y 接感應電動機，其滿載轉差率為 5%。試求此電動機的同步轉速、轉子機械轉速、轉子頻率、額定負載時轉軸轉矩。(20 分)
- 五、考量一部三相同步發電機，其同步電抗為 $X_S=10 \Omega$ ，設其激磁電壓與相電壓分別為 E 、 V 。(一)若忽略電樞電阻，試繪出其單相等效電路。(二)若該發電機連接一純電感性負載，每相電抗值 5Ω ，試求 E/V 比值。(三)若該發電機連接一純電容性負載，每相電抗值 -15Ω ，試求 E/V 比值。(四)試說明功率因數超前或落後與 E/V 比值的關係。(20 分)