

等 別：三等考試

類 科：電力工程

科 目：電機機械

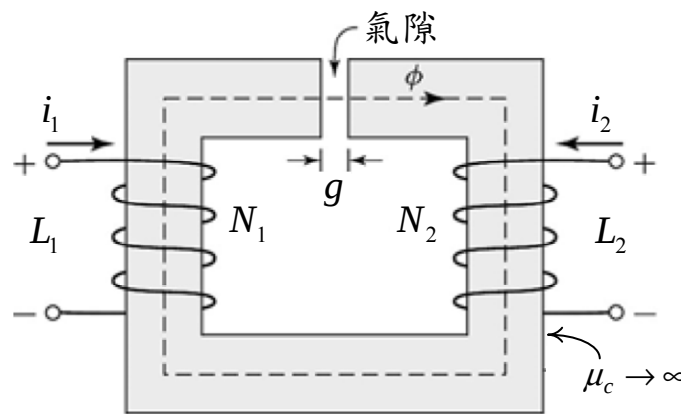
考試時間：2 小時

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、圖一所示為一個雙繞組的磁路，繞組匝數分別為 $N_1 = 250$ 匝及 $N_2 = 450$ 匝，氣隙長度 $g = 0.15$ cm，氣隙截面積 $A_g = 8$ cm²，鐵心假設為理想鐵心 ($\mu_c \rightarrow \infty$)，兩繞組輸入直流電流 $i_1 = 3$ A 及 $i_2 = 2$ A，試求氣隙中儲存的磁能 W_m 。(20 分)



圖一

- 二、一部額定 5 kVA、480/120 V、標么電抗 6%之雙繞組單相變壓器，連接成自耦變壓器，從 600 V 之電源供電給 480 V 之負載，試求此自耦變壓器之容量，當此自耦變壓器低壓側發生短路故障時，計算高壓側之故障電流值。(20 分)
- 三、一部三相、四極、500 kW、60Hz、Y 接、線電壓 2400 V 的感應機，具有下列參考至定子側的等效電路參數（單位為 Ω /相）：

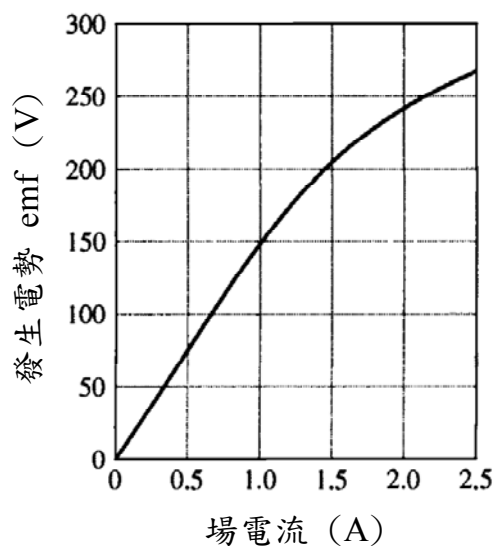
$$R_1 = 0.122 \quad R_2 = 0.317 \quad X_1 = 1.364 \quad X_2 = 1.32 \quad X_m = 45.8$$

假設摩擦、風損及鐵損均可忽略，此感應機接至 2400 V 的無窮母線，以風力帶動作為發電機運轉，若其轉差率 $s = -3.2\%$ ，計算發電機輸出的三相有效功率及輸入的機械功率。(20 分)

等 別：三等考試
類 科：電力工程
科 目：電機機械

四、額定 25 kW、250 V_{dc} 之直流分激式發電機，在 1200 rpm 固定轉速下的磁化曲線如圖二所示，該發電機之電樞電阻為 0.14 Ω，由一部同步電動機以定速驅動，假設場電流固定在 1.0 A。

- (一)此直流發電機電樞電流的額定值為何？當發電機轉速維持在 1200 rpm，且電樞電流不超出額定值時，試求該發電機之最大輸出功率。(10 分)
- (二)當發電機轉速降為 900 rpm，電樞電流亦不超出額定值，試求該發電機之最大輸出功率。(10 分)



圖二

五、額定 5 kVA、線電壓 208 V、三相四極、Y 接、60 Hz 的同步發電機，每相同步電抗為 8 Ω，定子繞組之電阻及轉動損失均可忽略。此發電機連接至三相、60 Hz 的供電系統，發電機端電壓保持 208 V。

- (一)當發電機輸出功因 0.8 落後的額定電流時，計算發電機每相激勵電壓 E_{af} 之大小及功率角 δ 。(10 分)
- (二)此時發電機的輸入機械功率保持不變，但將激磁電流提升 20%，計算功率角 δ 及發電機輸出電流的大小。(10 分)