

等 別：高考二級

類 科：電力工程

科 目：電機機械

考試時間：2 小時

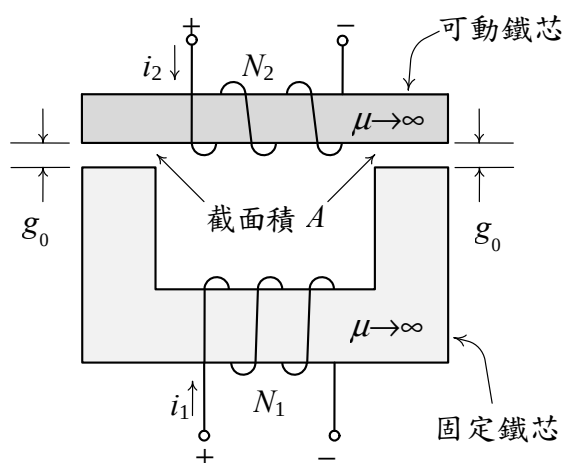
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、如圖所示之複激系統，包含固定鐵芯與可動鐵芯兩部分，分別有匝數 N_1 及 N_2 之繞組，流入 i_1 及 i_2 之電流，左右兩邊之氣隙長度均為 g_0 ，兩氣隙截面積均為 A 。假設鐵芯的磁阻可不計 ($\mu \rightarrow \infty$)，試計算施加於可動鐵芯之作用力 F ，表示成系統結構參數 g_0, A, N_1, N_2 、真空導磁係數 μ_0 ，及電流 i_1, i_2 之函數。(25 分)



- 二、一部額定 10 kVA、120/480 V 之單相變壓器，在作為雙繞組變壓器，供應額定電壓及額定負載時，此變壓器的鐵損與銅損之和為 500 W。現在將此變壓器連接成自耦變壓器，從 600 V 電源供應 480 V 之負載。

(一)試繪出此自耦變壓器之接線圖，並計算其 kVA 容量。(10 分)

(二)此自耦變壓器供應功率因數 0.85 落後之額定負載時，其效率為何？(15 分)

- 三、一部凸極式同步發電機之直軸電抗 X_d 及交軸電抗 X_q 分別為 1.0 及 0.6 標么，電樞電阻可忽略。如果此發電機操作於額定端電壓，並輸出其額定容量的一半，功率因數 0.8 落後，試計算此發電機的激勵電壓 E_{af} 及功率角 δ 。(20 分)

- 四、一部三相、Y 接、四極、60 Hz、20 kW、線電壓 480 V 之感應電動機，直接連接至 480 V 之電源，其等效電路如圖所示， s 為轉差率，以定子側為參考的等效電路每相歐姆值為 $R_1 = 0.21$ ， $R_2 = 0.20$ ， $X_1 = 1.2$ ， $X_2 = 1.1$ ， $X_m = 39$ ，摩擦、風損及鐵芯損失皆可不計，試回答下列問題：

(一)當此電機以電動機模式運轉時，計算電動機產生最大轉矩時之轉差率 $s_{\max T}$ 、最大轉矩、定子電流之大小。(15 分)(二)當此電機之轉速超過同步轉速，以發電機模式運轉時，計算發電機產生最大轉矩時之轉差率 $s_{\max T}$ 、最大轉矩、定子電流之大小。(15 分)