

類 科：電力工程  
科 目：電機機械  
考試時間：2小時

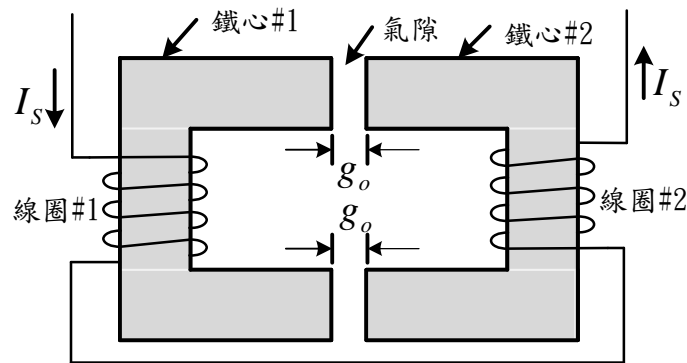
座號：\_\_\_\_\_

※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、某電感結構由兩個相同鐵心與兩個線圈串聯如圖一所示，兩個線圈匝數相同，且每個線圈匝數為 60 匝，鐵心與氣隙的截面積相同為  $40 \text{ cm}^2$ ，鐵心的平均長度為 50 cm，鐵心的導磁係數為無窮大，氣隙的導磁係數為  $4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ ，不計其磁飽和、邊緣效應及線圈漏磁通。在電感為 18 mH，電流  $I_s$  為 10 A，計算氣隙  $g_o$  寬及氣隙磁通密度。(20 分)



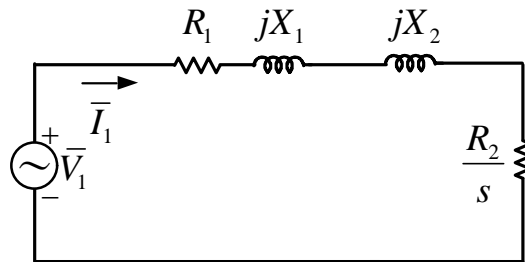
圖一

- 二、某單相變壓器的額定為 100 kVA、22.8 kV/220V，額定操作的銅損為 2 kW、鐵損為 1.6 kW。採用此三個單相變壓器接成一具三相變壓器，高壓側為  $\Delta$  接線、低壓側為  $\Delta$  接線。三相平衡負載接於低壓側，其端電壓為變壓器的額定，負載總消耗功率為 120 kW，功率因數為 0.8 落後，計算三相變壓器低壓側的線電流及相電流、三相變頻器的效率。(20 分)
- 三、某三相、Y 接線、6 極、380 V、60 Hz 的同步發電機，每相同步電抗為  $j2.5 \Omega$ ，忽略電樞電阻及鐵心磁飽和。在額定電壓及頻率，發電機輸出三相總實功率為 42 kW，功率因數為 0.8 落後，此時發電機的激磁場電流為 15 A。若在額定電壓、頻率，輸出總實功率也維持 42 kW 時，調整激磁場電流使其功率因數為 0.6 落後，計算激磁場電流及功率角。(20 分)

四、某台他激式直流發電機的額定電流為 100 A，轉速及激磁電流維持固定，忽略電刷壓降及電樞反應。當電樞電流為 40 A，其電樞端（輸出）電壓為 212 V，當電樞電流為 60 A，其電樞端電壓為 208 V。若發電機在額定電流操作，計算電樞電阻消耗功率及電壓調整率。(20 分)

五、某三相、Y 接線、220 V、8 極、60 Hz 的感應電動機，忽略激磁電抗及鐵損等效電阻的等效至定子側每相電路如圖二所示， $s$  表示滑差率、 $R_1 = 0.22 \Omega$ 、 $R_2 = 0.18 \Omega$ 、 $X_1 = 1.10 \Omega$ 、 $X_2 = 1.40 \Omega$ 。此感應電動機在額定電壓、頻率操作，計算下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)起動電流及功率因數。
- (二)最大電磁轉矩及其對應的轉速。



圖二