

等 級：佐級晉員級

類科(別)：技術類（選試電機機械概要）－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。

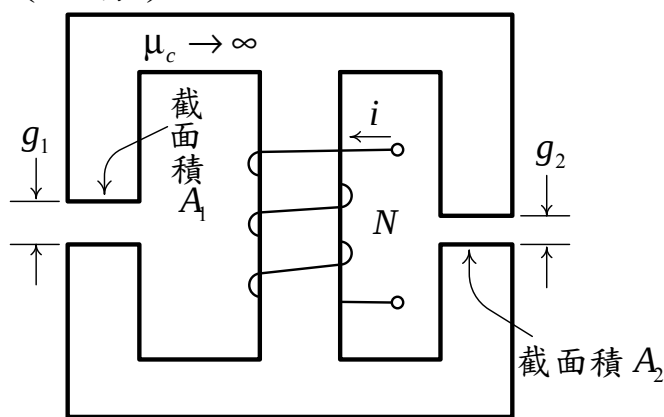
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、圖一之磁路中，繞組 $N=250$ 匝，氣隙 $g_1=2.0\text{ mm}$ 、 $g_2=1.0\text{ mm}$ ， $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{ H/m}$ ，
氣隙截面積 $A_1=25\text{ cm}^2$ 、 $A_2=30\text{ cm}^2$ 。鐵心之磁阻可不計（ $\mu_c\rightarrow\infty$ ）。

(一)當繞組電流 $i=3\text{ A}$ 時，分別計算左右兩氣隙中的磁通密度 B_1 及 B_2 。（10 分）

(二)試計算繞組的電感 L 。（10 分）



圖一

二、三部額定 380/220 V、3 kVA、60 Hz 之單相變壓器。

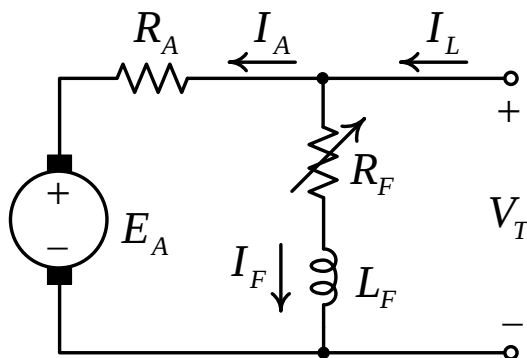
(一)以 Δ - Δ 連接成三相變壓器，從三相 380 V 電源供應 220 V、5 kVA 之三相負載。求變壓器低壓側之繞組電流。（10 分）

(二)若其中一部變壓器故障，改為使用兩部變壓器作 V-V 連接，仍供應 220 V、5 kVA 之三相負載，求變壓器低壓側之繞組電流。（10 分）

三、一部 220 V、60 Hz 之三相感應電動機，滿載時的轉速為 873 rpm，試求此電動機之極數，及滿載時的轉子電流頻率。（20 分）

四、一部額定 9 kVA、208 V、Y 接之三相同步發電機，電樞繞組之電阻為每相 $0.1\ \Omega$ ，同步電抗為每相 $5.6\ \Omega$ ，此發電機供應功率因數 0.8 落後、電壓 208 V 的額定負載時，試求發電機之激勵電壓 E_{af} 之大小及功率角 δ 之值。（20 分）

五、一部 50 馬力、250 V 直流分激電動機之等效電路如圖二所示，已知電樞電阻 $R_A=0.06\ \Omega$ ，
磁場繞組電阻 $R_F=50\ \Omega$ 。一切機械損失均可不計。若此直流電動機無載時之轉速為 1200 rpm，
電源電壓 $V_T=250\text{ V}$ ，試求輸入電流 $I_L=100\text{ A}$ 時，此電動機之轉速。（20 分）



圖二