

111年警察人員升官等考試、111年
交通事業郵政、公路人員升資考試試題

等 級：佐級晉員級

類科(別)：技術類(選試電機機械概要)-郵政

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。

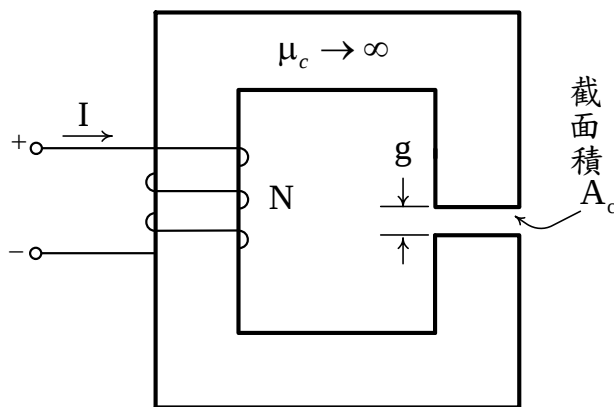
(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、圖一的磁路中，鐵芯為理想導磁材料 ($\mu_c \rightarrow \infty$)，氣隙長度 $g = 2.0 \text{ mm}$ ，氣隙截面積 $A_c = 4.5 \text{ cm}^2$ ，繞組匝數 $N = 750$ 匝。若氣隙中之磁通密度 $B = 0.95 \text{ T}$ ，計算：

(一)激磁繞組之直流電流 I 之值。(10 分)

(二)繞組之電感值。(10 分)



圖一

二、一部三相、380 V、60 Hz、六極同步電動機的轉軸，直接耦合至一部三相同步發電機，此發電機供應三相 208 V、400 Hz 之負載。忽略一切損失：

(一)計算此同步發電機之極數。(10 分)

(二)當此發電機輸出 5 kVA，功率因數 0.8 落後之電功率時，計算同步電動機之輸出機械轉矩。(10 分)

三、額定 380 V、10 kW、60 Hz、轉速 1719 rpm 之三相 4 極感應電動機，其雜散損、風損、摩擦損失皆可不計。當此電動機輸出額定機械功率時，計算此電動機之：

(一)轉差率。(5 分)

(二)氣隙功率。(5 分)

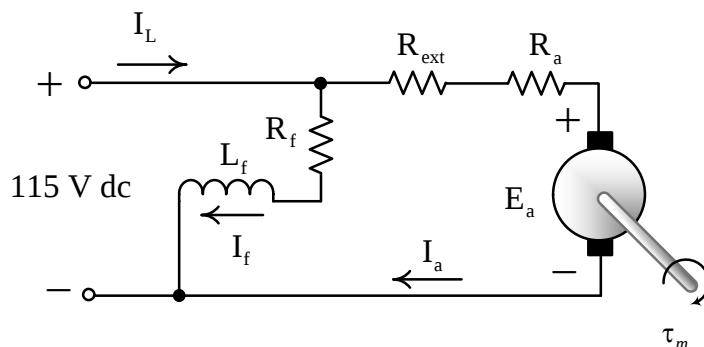
(三)轉子銅損。(5 分)

(四)輸出轉矩。(5 分)

四、一部額定 3.73 kW、115 V 之自激式直流並激電動機，其磁場電阻 $R_f = 23 \Omega$ ，電樞電阻 $R_a = 0.25 \Omega$ 。當此電動機輸出額定機械功率時，測得電樞電流 $I_a = 35.1 \text{ A}$ ，轉速為 1150 rpm。若磁場電阻 R_f 及機械負載轉矩 τ_m 皆保持不變，在插入一只外加電阻 $R_{\text{ext}} = 0.95 \Omega$ 與電樞串聯之後（參考圖二），計算此電動機之：

(一)轉速。(10 分)

(二)輸出機械功率。(10 分)



圖二

五、一部三相、二極、60 Hz 之感應電動機以轉速 3456 rpm 運轉，驅動 18.65 kW 之機械負載，忽略鐵損、風損及摩擦損失，試計算此電動機之：

(一)轉差率。(5 分)

(二)轉矩。(10 分)

(三)轉子銅損。(5 分)