

115年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
115年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程（選試英文）

科目：電機機械

考試時間：2 小時

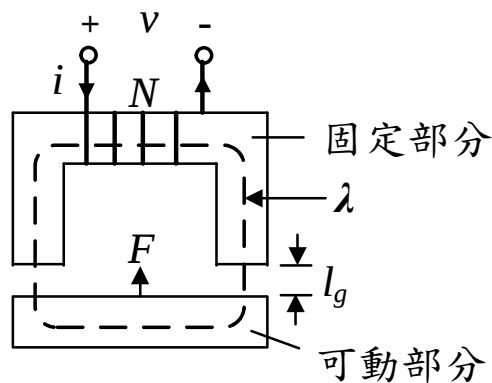
座號：_____

※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。

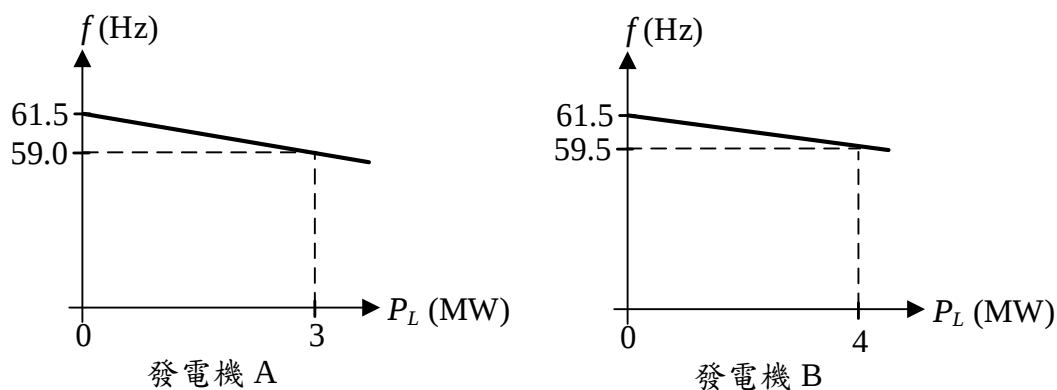
- 一、某一電氣機械系統如圖一所示，系統中固定部分繞有 N 匝線圈，與可動部分之間存在一氣隙，其長度為 l_g ，線圈輸入端連接電源電壓 v 產生電流 i ，進而在磁路中產生磁交鏈 λ 控制電樞可動部分。假設系統導磁鐵芯為理想，磁路截面積為 A ，且無漏磁，而氣隙之邊緣效應亦可忽略，已知輸入電流為 I_0 ，請推導此系統可動部分向上吸引力 F 之計算式。（25 分）



圖一

- 二、有一部額定電壓 380 V（線電壓），額定頻率 60 Hz，三相四極 Y 接之感應電動機，其參考至定子側之單相等效電路參數如下： $R_1 = 0.35 \Omega$ 、 $R_2 = 0.2 \Omega$ 、 $X_1 = 0.65 \Omega$ 、 $X_2 = 0.5 \Omega$ 、 $X_M = 15.5 \Omega$ 。若電動機操作於正常狀態下，已知轉差為 0.025，無載旋轉損與雜散損共 750 W，且該電動機於啟動時施加額定頻率與額定電壓，試計算啟動轉矩、最大轉矩、與軸端輸出轉矩分別約為多少公斤米（kgm）？（25 分）

三、某製造廠有兩部具備並聯運轉條件之三相交流同步發電機 A 與 B，額定容量分別為 3 MW 與 4 MW，單機之頻率-負載功率特性曲線（frequency-power curve）如圖二所示。若將此兩部同步發電機進行並聯運轉，供應 5 MW 之負載，則並聯後之系統頻率（Hz）為若干？又每部發電機各分攤多少負載功率（MW）？（25 分）



圖二

四、有一部分激式直流電動機，已知分激場電阻為 $500\ \Omega$ ，電樞電阻為 $10\ \Omega$ ，額定激磁電流為 0.5 A ，額定電樞電流為 3 A 。此電動機於外加額定電壓下，其實驗測試數據如表一所示。若不計電刷壓降、電樞反應、鐵損以及機械損失，根據上述實驗數據，此電動機之額定轉速與額定效率各約為何？（25 分）

表一

分激場激磁電流 (A)	電樞電流 (A)	轉子轉速 (rpm)
0.5	1.5	2820