

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、
 100年公務人員特種考試警察人員考試及
 100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71230

全一頁

等 別：高員三級鐵路人員考試

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。

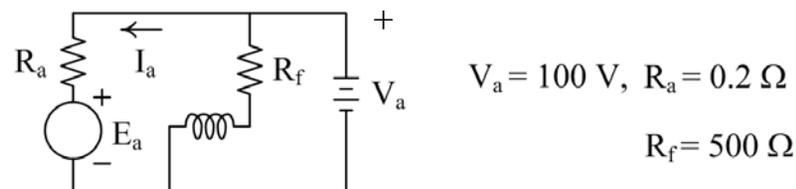
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、一個額定為 2 kVA 之單相變壓器的一、二次側額定電壓比值為 100 V : 500 V，若將其分別進行開路及短路測試後，以此變壓器額定為基準所得到的量測數據標么值如下：

測試種類	電壓	電流	功率
開路測試	1.0 p.u.	0.01202 p.u.	0.01 p.u.
短路測試	0.015 p.u.	1.0 p.u.	0.009 p.u.

試求當將此一變壓器之高壓側連接至一 125Ω 之電阻負載，同時適當調整一次側的電源電壓，使此一電阻負載的端電壓為 500 V 時，變壓器的操作效率及電壓調整率各為多少%？(25 分)

二、將一台如下圖所示之直流並激式電動機操作於無載運轉時，其轉速為 1000 轉/分 (rpm) 而電樞電流 I_a 為 0 A；若在不改變輸入電壓 V_a 的情況下，增加電動機的機械負載而使得其轉速降為 990 rpm 時，則電樞電流 I_a 將升高至多少 A？而電動機此時的操作效率又為多少%？(25 分)



三、一台額定為 380 V、60 Hz 之三相四極鼠籠式感應電動機其等效至定子側的相關電路參數如下：定子線圈電阻 $r_s = 0.075 \Omega$ 、定子線圈漏電抗 $x_{ls} = 0.1 \Omega$ 、轉子線圈電阻 $r_r' = 0.075 \Omega$ 、轉子線圈漏電抗 $x_{lr}' = 0.1 \Omega$ 、磁化電抗 $x_m = 12.5 \Omega$ ，電機的鐵芯損失及轉軸機械損失則可以忽略。試求當電動機操作於轉差率為 3% 時的定子線圈電流為多少 A？而此時的操作效率又為多少%？(25 分)

四、將一 4 kVA、380 V、60 Hz、Y 型連接之三相同步電動機與一吸收 $2.55 + j1.58 \text{ kVA}$ 的電感性負載並聯至額定電壓源。若此並聯組合的等效功率因數為 1.0，而同步電動機的定子繞組電流大小為額定值，試求此同步電動機的操作功率因數及定子側實功需求？(25 分)