

101年公務人員特種考試警察人員考試、  
101年公務人員特種考試一般警察人員考試及  
101年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：71130

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、一台額定為 2.0 kVA，250 V：400 V，60 Hz 之理想單相變壓器的低壓側連接至一個 250 V，60 Hz 的電源，而其高壓側則連接了一個需消耗 2.0 kVA，功因為 0.8 滯後的電感性負載。若希望由電源所供應的電流之操作功因維持為 1.0，則在此一變壓器的低壓側必須並聯的等效電容為多少法拉 (F)？(25 分)
- 二、有一台額定為 3 V 之永磁式直流電動機，已知其電樞電阻為  $0.2 \Omega$ ，且其操作時的機械及摩擦損失及磁飽和效應可以忽略，則在其轉子提供 1.2 W 的機械功率輸出時，其轉速為 1500 轉/分 (rpm)；若當其轉子提供 1.5 W 的機械功率輸出時，則其轉速將變為多少 rpm？(25 分)
- 三、如果將一台三相 Y 型連接之繞線式轉子感應電動機的轉子三相線圈開路，且在轉軸不接機械負載的情況下，試說明在此狀況下該電動機是否能夠啟動並開始旋轉？而另一方面，若將其轉子三相線圈相互短路連接，並保持在相同不接機械負載的情況下，試說明此狀況下此電動機是否能夠啟動並開始旋轉？(25 分)
- 四、針對一台三相八極額定為 6 kVA，380 V，60 Hz，而線圈為 Y 型連接之同步電動機，假設其每相線圈電阻  $r_s$  非常的小而可以忽略，而每相同步電抗  $x_s = 3\Omega$ 。如下圖所示，若將此同步機與一需消耗  $(5 + j3)$  kVA 的電感性三相負載並聯接至三相電壓源，同時適當地調整此一發電機的激磁，以使同步機在輸入額定電流大小的前提下，能夠將電源端的功因維持為 1.0。試求此時該同步機輸入電流  $i_{syn}$  的大小及功因。(25 分)

