

102年公務人員升官等考試、102年關務人員升官等考試 代號：50450
102年交通事業郵政、港務、公路人員升資考試試題 60350 全一頁
61050
等別(級)：員級晉高員級
類科(別)：技術類(選試電機機械)-郵政、港務
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、設有一 50 匝、邊長 15cm 的正方形線圈。將此線圈放置於具有 0.15T 均勻磁通密度、方向向上的磁場內。若線圈轉軸與磁場垂直，轉速 600 rpm，且在時間 $t = 0$ 時線圈磁交鏈為最大。試求線圈的時變磁交鏈以及線圈的瞬時感應電壓。(20 分)
- 二、設有一部 25kVA、2300/230V 的單相變壓器，高壓繞組電阻 1.5Ω 、電抗 2.4Ω ，低壓繞組電阻 0.015Ω 、電抗 0.024Ω 。試計算參考至高壓繞組的等效阻抗，參考至低壓繞組的等效阻抗，以及該變壓器在輸出電壓 230V、功因 0.866 落後、滿載運轉時的電壓調整率以及效率。(20 分)
- 三、設有一部 250V、50hp 的直流並激 (shunt) 電動機，電樞電阻為 0.1Ω 、磁場電路總電阻為 50Ω 、電刷壓降 2 V，無載時電動機的轉速為 1200 rpm，電動機的旋轉損失為 1800W，若供給電動機的電源電流為 100A 時，試計算電動機的轉速以及此時的效率。(20 分)
- 四、設有一部三相、四極、440V、60Hz 感應電動機，於轉速 1728 rpm 時轉軸輸出 100hp。若旋轉損失為 3200W、定子銅損為 2700W，試求電動機的效率。(20 分)
- 五、設有一部三相、Y 連接的同步發電機，同步電抗為 2.5Ω /相，電樞電阻忽略不計，選定端電壓相量角度為 0° 。試求當端電壓為 440V、電樞電流為 20A、功率因數為 0.8 超前時，該發電機的激磁電壓與功率角；而若當端電壓維持在 440V、電樞電流增加為 40A、功率因數保持在 0.8 超前時，該發電機的激磁電壓與功率角。試以相量圖比較以上兩種情況。(20 分)