

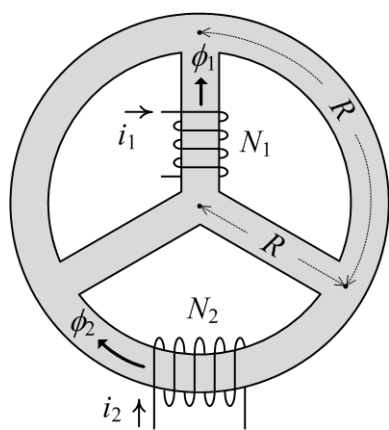
等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電機機械
考試時間：2 小時

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、如圖一所示的磁路中，各支路的磁阻均為 R ，請推導出流經兩個支路的磁通 ϕ_1 及 ϕ_2 的表示式。(20 分)



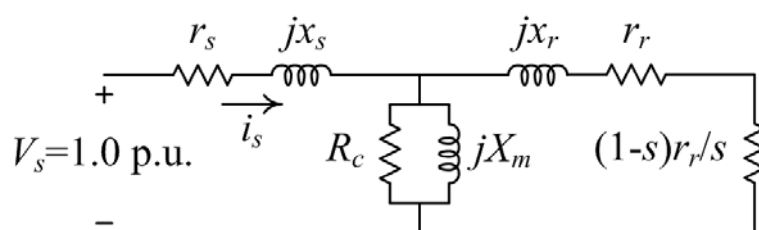
圖一

- 二、一台單相變壓器之額定為 1.0 kVA、200 V：100 V、60 Hz，請說明若將此變壓器之低壓側連接至一大小為 10Ω 的純電阻負載，而將其高壓側連接至一 200 V，但頻率僅為 50 Hz 的單相交流電源時，此一電路的可能操作情形？(20 分)
- 三、如果一台額定為 3.0 V，電樞電阻為 0.05Ω 之直流永磁式 (PM Excited) 電動機的旋轉摩擦等機械損耗均可以忽略，而且外加在其轉軸上的機械負載轉矩為固定。若電樞線圈的輸入電壓及電流分別為 3.0 V 及 2.0 A 時，此電動機轉子的機械轉速為每分鐘 600 轉 (rpm)，則此時的電動機的輸出功率為多少瓦 (W)？若將此電動機的輸入電壓提昇 3.1 V，同時維持其轉軸的機械負載轉矩不變時，其轉速將提昇至 612 rpm，則該電動機的電樞線圈電流將變為多少安培 (A)？而此時整體之操作效率將為多少%？(20 分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電機機械

四、有一台定子線圈為 Y 連接之三相四極感應電動機，若選擇以 2.2 kVA 及 380 V 為此三相電機之系統基準值，則此一感應電動機等效至定子側之單相電路可表示如圖二，而其中各參數之標么值 (per unit value, p.u.) 分別為： $r_s = 0.05$ p.u.， $r_r = 0.05$ p.u.， $x_s = 0.15$ p.u.， $x_r = 0.15$ p.u.， $R_c = 30$ p.u.， $X_m = 40$ p.u.。試求此感應電動機的啟動電流 i_s 為多少安培 (A)？(20 分)



圖二

五、一台額定為 6.6 kVA，380 V，60 Hz 之三相四極同步發電機的定子線圈電阻可以忽略，而其每相等效同步電抗為 1.0Ω 。若其旋轉機械損失及鐵芯損失均可以忽略，同時適當的調整其激磁電流以使得此發電機輸出端連接至大小為 6.6 kW 之三相純電阻負載時，仍能夠提供額定的輸出端電壓。試問若在固定此同步發電機的激磁及機械轉速的前提下，將其輸出端連接至一組 6.6 kVA，功因為 0.8 滯後的三相電感性負載時，此同步發電機的輸出電壓為多少伏特 (V)？(20 分)