

等別(級)：薦任

類科(別)：電力工程

科目：電機機械

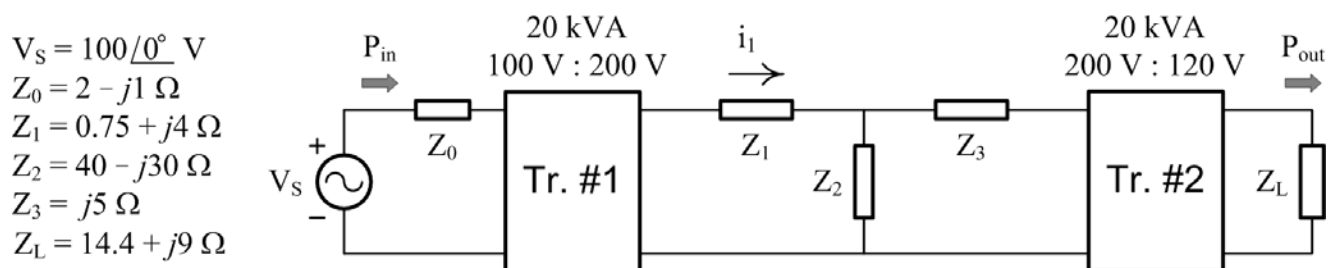
考試時間：2 小時

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、一個含有二台理想單相變壓器之電路及其相關參數如下圖所示，試求出本電路中由電源 V_s 所提供的總實功率 P_{in} 為多少瓦 (W)？流過線路阻抗 Z_1 的電流 i_1 為多少安培 (A)？負載所消耗的實功率 P_{out} 為多少瓦 (W)？以及本電路的效率 η (P_{out}/P_{in}) 為多少%？(25 分)



- 二、一直流並激式 (DC Shunt Excited) 電動機之額定為 2 kW，電樞電阻為 $1.0 \, \Omega$ ，磁場電阻為 $400 \, \Omega$ ，若其額定輸入端電壓為 200 V 且輸出額定之功率時（假設摩擦及風阻等機械損失可以忽略），其轉速為 2000 rpm（轉/分），試問此時電動機的電樞電流為多少安培 (A)？及電樞感應電壓為多少伏特 (V)？(25 分)
- 三、若某一台三相四極，線間電壓 208 V，60 Hz，2.0 hp 之感應電動機其等效至定子側的電路參數分別為： $r_1 = 0.4 \, \Omega$ ， $r_2 = 0.4 \, \Omega$ ， $x_{l1} = 2.5 \, \Omega$ ， $x_{l2} = 2.5 \, \Omega$ ， $x_m = 500 \, \Omega$ ，（鐵芯損失可以忽略）。則當此電動機連接至額定電壓及頻率，並連接一 7.0 N-m 的機械負載時，其定子線圈之啟動電流為多少安培 (A)？(25 分)
- 四、如果將一組需消耗 3.0 kVA 的三相電感性負載連接至線間電壓為 208 V 的三相供電系統時，其操作功因為 0.8 滯後。若此時將一個操作於 5.0 kVA 的三相同步電動機與該電感性負載並聯，而使得由供電系統所供應的總電流操作於 1.0 的功因時，試問該三相同步電動機由電源側所吸收的三相實功及虛功大小各為多少瓦 (W) 及乏 (Var)？(25 分)