

等 別：三等考試

類 科：電力工程

科 目：電機機械

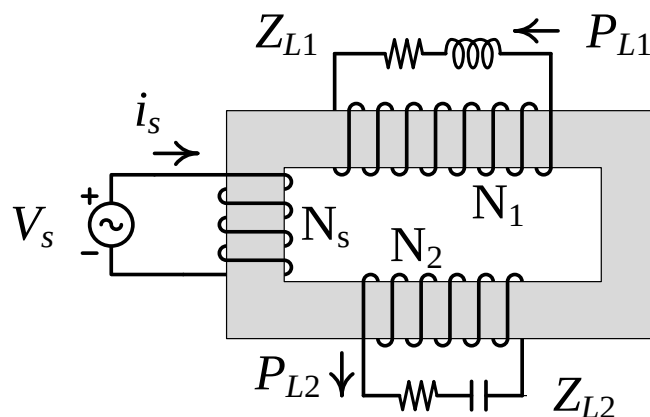
考試時間：2 小時

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、如下圖所示的一個理想變壓器電路中，若由電源所提供之電壓 $V_s = 100 \angle 0^\circ \text{ V}$ ，三組線圈繞組的匝數比為 $N_s : N_1 : N_2 = 4 : 8 : 6$ ，而二組負載分別為 $Z_{L1} = 400 + j300 \Omega$ 及 $Z_{L2} = 225 - j168.75 \Omega$ 。請求出消耗在二組負載的實功 P_{L1} 及 P_{L2} 各為多少 W，而電源端的電流 i_s 又為多少 A？(25 分)



- 二、一台額定為 100 V，200 W，而電樞電阻為 0.5Ω 之永磁式直流發電機，如果它的轉軸摩擦及風阻等機械損失可以忽略，則在需要輸出額定負載及端電壓時，必須將其轉子驅動至 1500 轉/分 (rpm)。假設該發電機之電樞反應可以忽略，則若將轉子轉動速度降至 1495 rpm，而輸出端電壓仍維持為額定值時，請計算此時發電機的輸出功率為多少 W 及操作效率為多少%？(25 分)
- 三、一台 208 V，60 Hz 之三相六極感應電動機等效至定子側的每相電路參數分別為：(一)定子線圈：電阻 0.5Ω ，漏磁電抗 0.66Ω ，(二)轉子線圈：電阻 0.6Ω ，漏磁電抗 0.66Ω ，(三)鐵芯：鐵損等效並聯電阻 800Ω ，磁化等效並聯電抗 600Ω 。若可忽略其轉動機械損失，當供應額定電壓及頻率之電源至此電動機至一穩定的運轉速度 1140 rpm 時，試求該感應電動機在此時之運轉定子電流大小為多少 A 及輸入總實功率為多少 W？(25 分)
- 四、若將一額定為 380 V，60 Hz 且每相等效同步電抗為 1.0Ω 之三相四極同步電動機連接至額定電源及 5 kW 的機械負載時，該同步機將操作於功因為 0.8 滯後的條件。假設該電機之定子線圈電阻遠小於同步電抗，而電機之機械與鐵芯損失亦可以忽略，試求此時該同步電動機之定子線圈電流大小為多少 A 及輸出轉矩為多少 N-m？(25 分)