

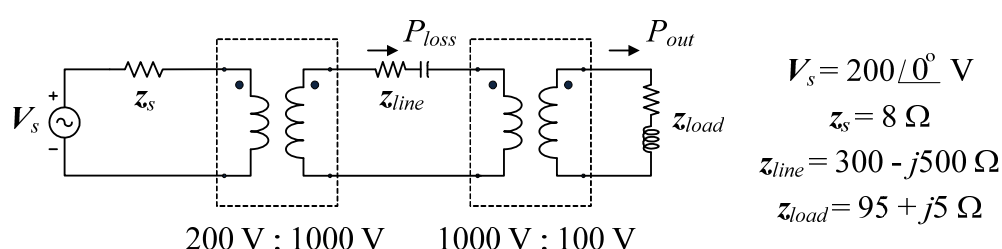
等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）
考試時間：2 小時

座號：_____

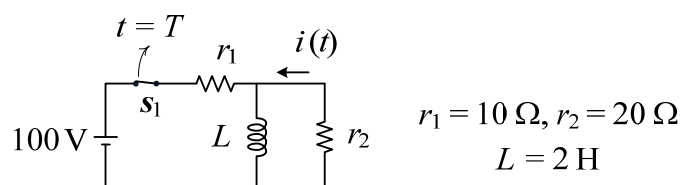
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如下圖所示的交流電路中，如果兩個變壓器均可視為理想（無功率損失及線路電壓降），則試求在此一電路中的線路功率損失 P_{loss} 及輸出功率 P_{out} 各為多少瓦特（W）？（20 分）



- 二、如下圖所示簡單的電阻及電感組合電路中，若在時間 $t = T$ 秒以前此一電路已達到穩態，而將理想開關 s_1 在時間 $t = T$ 秒時打開（open），試推導並繪出在時間 $t \geq T$ 秒後流經電阻 r_2 之電流波形 $i(t)$ ？（20 分）



- 三、有一台單相交流感應電動機必須自 200 V、60 Hz 的電源端吸收 800 W 的實功，而其此時的功率因數為 0.8（落後）。若在其電源電壓不變的條件下，試求此電動機必須並聯一大小為多少法拉（F）的電容器後，方能使其整體（電動機及電容器組合）功率因數提升至 1.0？（20 分）
- 四、如果一台永磁式直流電動機的電樞電阻為 0.2Ω ，輸入額定為 100 V 的電壓時，其電樞電流為 5 A，而轉速可達每分鐘 1800 轉。若此電動機的機械摩擦等損失可以忽略，則在連接之機械功率負載不變的情況下，增加其輸入之直流電壓至 105 V 時，試問此一電動機的轉速將變為每分鐘多少轉？（20 分）
- 五、當某一工廠的負載等效功率因數為 0.79（落後）時，由變電所至此工廠間之線路電力損失為 8.0 kW。若能夠在此工廠受電端的電壓大小不改變的條件下，透過某些功因改善設備之加入而將工廠的整體功率因數提升至 0.95（落後），試問此改善後之線路電力損失為多少仟瓦（kW）？（20 分）