

112年公務人員高等考試二級考試試題

等 別：高考二級
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。

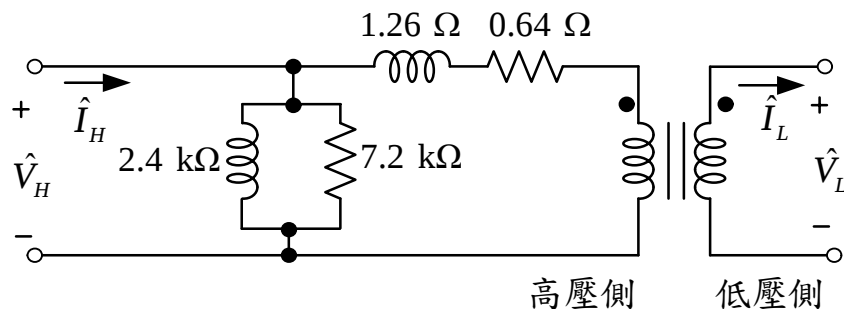
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某單相變壓器的額定為 100 kVA、2400 V：240 V、60 Hz 其等效近似電路如下圖所示，試求：

(一)變壓器在額定電流、額定電壓操作的銅損及鐵心損。(10 分)

(二)負載接於變壓器的低壓側，負載的電壓及電流為變壓器額定值，功率因數為 0.90 落後，計算此變壓器的效率及電壓調整率。(15 分)



二、某台三相、Y 接、6 極、60 Hz、50 kVA、線電壓有效值為 220 V 的圓筒型同步電動機，每相同步電感為 2.0 mH，在激磁場電流為 5 A 及電源頻率為 60 Hz 其反電動勢線電壓有效值為 220 V。忽略電樞電阻、鐵心損失及鐵心磁飽和，試求：

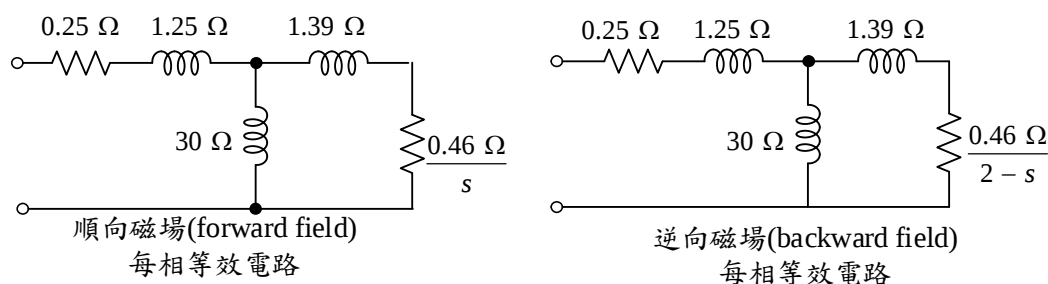
(一)在電源頻率為 60 Hz、電動機端的線電壓有效值為 220 V、功率因數為 1.0、電動機的相電流為額定值，計算此電動機的激磁場電流及電磁轉矩。(10 分)

(二)在電源頻率為 30 Hz，電動機端的線電壓有效值為 110 V、功率因數為 1.0、電動機的相電流為額定值，計算此電動機的激磁場電流、電磁功率及轉速。(15 分)

三、某台 4 極、60 Hz 的兩相 (two-phase) 鼠籠式轉子感應電動機，兩相不平衡電源電壓相量式有效值分別為 $230\angle 0^\circ\text{V}$ 、 $200\angle 75^\circ\text{V}$ ，頻率為 60 Hz，其兩相不平衡的每相等效至定子側電路如下圖所示，其中 s 表示滑差率，試求：

(一) 電動機起動時的各相電流。(10 分)

(二) 電動機轉速為 1740 轉/分時的各相電流及電磁轉矩。(15 分)



四、某台永磁式直流電動機的電樞電阻為 $0.8\ \Omega$ ，在轉速為 1800 轉/分其電動機的反電勢為 42 V，忽略鐵心損失。若機械負載含旋轉損失為 400 W 且固定，不受轉速變動影響，試求：

(一) 若轉速為 2000 轉/分，計算電動機的反電勢、電樞端電壓。(10 分)

(二) 若電動機的端電壓為 48 V，計算此電動機的轉速、電樞電流及電樞輸入功率。(15 分)