

113年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

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

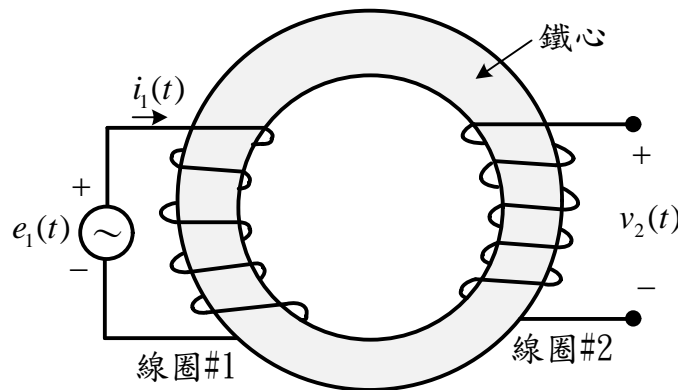
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

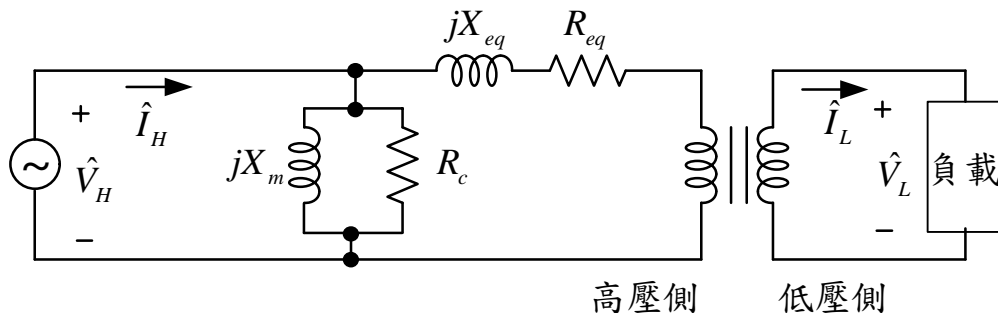
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、磁路結構示意如下圖，鐵心的截面積為 0.8 cm^2 、平均長度為 10 cm 、導磁係數為 $100\mu_0$ 、 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ H/m}$ 、線圈#1 匝數為 200 匝、線圈#2 匝數為 100 匝、電流 $i_1(t) = 4.0\sin(1000t)\text{ A}$ ，忽略鐵心的磁飽和及磁滯現象。計算線圈#2 穩態開路電壓 $v_2(t)$ 的有效值。(20 分)

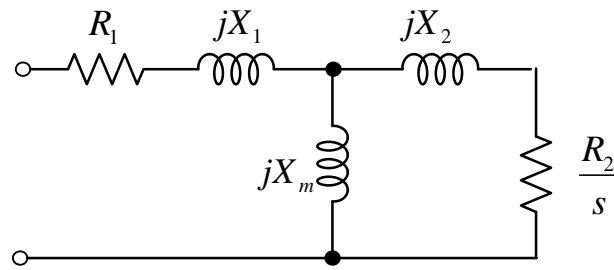


- 二、某台單相變壓器額定為 150 kVA 、 $2.4\text{ kV} : 240\text{ V}$ ，等效電路如下圖，參數單位以變壓器額定為基值的標么 (per unit)： $R_{eq} = 0.02$ 、 $jX_{eq} = j0.04$ 、 $R_c = 60$ 、 $jX_m = j40$ 。負載端電壓為 220 V 、實功率(平均功率)為 100 kW 、功率因數為 0.80 落後。計算此變壓器高壓側電壓 \hat{V}_H 及變壓器效率。(20 分)



三、某台三相、Y 接、60 Hz、4 極、線電壓為 380 V、120 kVA 的圓筒型同步發電機，短路比 (short-circuit ratio) $SCR = 1.25$ ，忽略電樞電阻及損失。在額定電壓、頻率操作，且其反電動勢與額定電壓相等，此發電機輸出總實功率為 100 kW，計算發電機的轉速、輸出的總視在功率、總虛功率。(20 分)

四、某台三相、Y 接、60Hz、線電壓為 380V、6 極的感應電動機，等效至定子側的每相等效電路如下圖，參數為 $R_1 = 0.12 \Omega$ 、 $R_2 = 0.15 \Omega$ 、 $jX_1 = jX_2 = j0.8 \Omega$ 、 $jX_m = j20 \Omega$ 。採用降壓起動方法，起動時其電源頻率為 60 Hz、線電壓為 100 V，計算起動時電動機的線電流、起動轉矩。(20 分)



五、某台並激式 (shunt) 直流電動機，電樞電阻為 0.5Ω ，激磁場電阻為 60Ω 。輸入電壓為 120 V，輸入電流 (含電樞電流及激磁場電流) 為 20 A，轉速為 1200 rpm，忽略鐵心及機械損失，且不考慮電樞反應。若輸入電壓調整為 60 V，其輸出轉矩為 6 N-m，計算此電動機的輸入電流、反電動勢、轉速。(20 分)