

112年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等 別：三等考試

類科組別：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。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

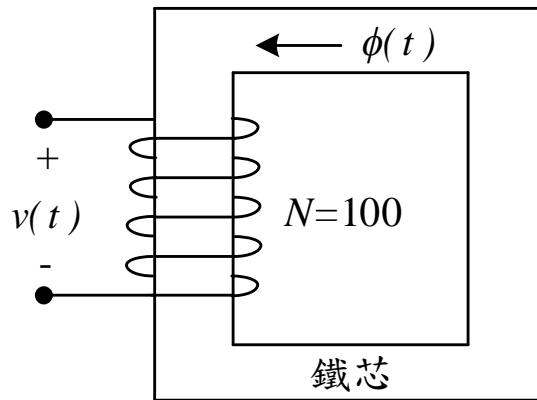
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、一個鐵芯磁路上繞有 100 匝繞組，如圖一所示，鐵芯內磁通函數 $\phi(t)$ 如下式：

$$\phi(t) = 0.05 \sin(377t) \text{ Wb}$$

(一)試計算瞬時感應電壓函數 $v(t)$ 。(15 分)

(二)試計算此感應電壓有效值與頻率。(10 分)

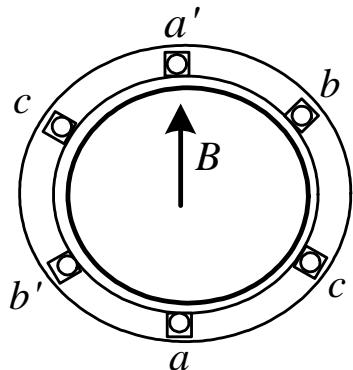


圖一

二、一個兩極、三相交流發電機如圖二所示，轉子磁場磁通密度 $B = 0.2 \text{ T}$ ，轉子轉速 3,600 rpm。定子線圈直徑 0.5 m，定子線圈長 0.3 m，每一相繞組有 15 匝，定子三相繞組為 Y 接線：

(一)試計算發電機的時域三相感應電壓函數 $e_{aa'}(t)$ 、 $e_{bb'}(t)$ 、 $e_{cc'}(t)$ 。(15 分)

(二)試計算此發電機相電壓有效值、線電壓有效值、電氣頻率。(10 分)



圖二

三、一部三相、2,300 V、60 Hz、4 極、Y 接線感應電動機有下列等效到定子側的單相等效電路參數，額定運轉的轉差率為 1%，機械與鐵心等損失不計、激磁電抗 X_M 忽略。

$$R_1 = 0.04 \Omega, R_2 = 0.04 \Omega, X_1 = 0.3 \Omega, X_2 = 0.3 \Omega$$

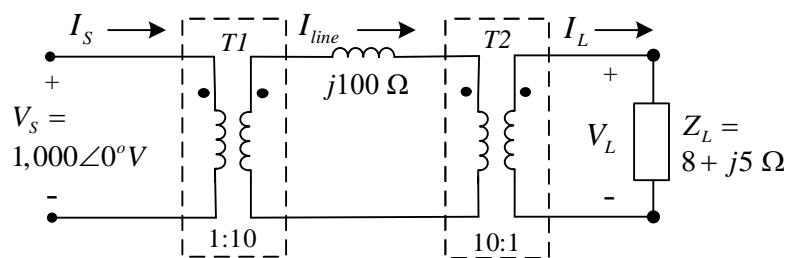
(一) 計算啟動電流、啟動轉矩 (N-m)、啟動功率因數。(10 分)

(二) 計算額定運轉時感應轉矩 (N-m)、額定轉速 (rpm)、轉子感應電流頻率。(15 分)

四、圖三為包含兩組理想變壓器 $T1$ 與 $T2$ 的單相電力系統，其中 $T1$ 為升壓變壓器、變壓比 1:10， $T2$ 為降壓變壓器、變壓比 10:1。電源電壓 1,000 V，負載阻抗 $Z_L = 8 + j5 \Omega$ 。

(一) 試計算負載側電流、負載吸收的複數功率。(15 分)

(二) 試計算負載側電壓與電壓調整率 (V.R.%)。(10 分)



圖三