

等 別：三等考試

類 科：電力工程

科 目：電機機械

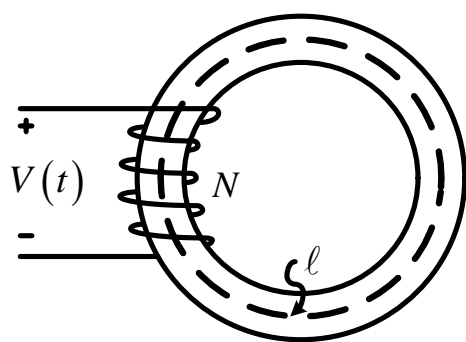
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

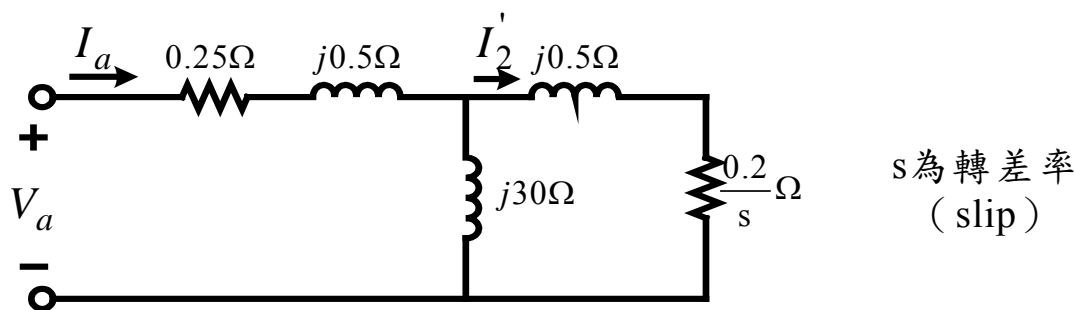
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、有一單相 100V，50Hz弦波電壓源 $V(t)$ 施加於如下圖所示鐵心上之繞組。已知該繞組匝數 N 為 200 匝，鐵心平均週長 ℓ 為 100cm，截面積為 20cm^2 ，相對導磁係數 μ_r 為 2500。假設繞組電阻及鐵心磁飽和均可忽略，且鐵心內之磁通量密度為均勻分布，試求鐵心內之磁通量密度 $B(t)$ 。(20分)



$$V(t) = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$$

- 二、有三個單相 50kVA，2300/230V，60Hz 變壓器連接成一組三相 4000/230V 變壓器。已知每一相變壓器換算至低壓側之阻抗為 $0.012 + j0.016\Omega$ ，而其鐵損及磁化電感可以忽略不計。假設此三相變壓器供給 120kVA，230V，0.85 滯後功因之三相負載，試求其高壓側線電流與線電壓。(20分)
- 三、有一台 220V，7hp串激直流電動機用以驅動一台風扇。假設風扇負載特性為其轉矩正比於其轉速的平方。當此電動機外加 220V電壓時，已知風扇轉速為 300rpm，而電動機電流為 25 安培。若忽略電樞反應，磁飽和效應，與旋轉摩擦耗損，且已知該電動機電樞電阻 $R_a=0.6\Omega$ ，場繞組電阻 $R_s=0.4\Omega$ ，試求此電動機此時所產生之轉矩。(20分)
- 四、有一台三相 460V，1740rpm，60Hz，四極之鼠籠式感應電動機，已知其每相等效電路如下圖所示，試求其在額定電壓及頻率時之起動電流與起動轉矩。(20分)



- 五、有一台三相四極同步電動機，當外加三相 208V，60Hz 電壓源時，調整其場激磁電流使其功因為 1.0，同時此時電動機吸收之功率為 3kW。假設此同步機每相等效同步阻抗可以 $j8\Omega$ 近似之，同時固定激磁不變，試求其可能產生之最大轉矩。(20分)