

類 科：汽車工程

科 目：電工學

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、考慮一具 10 馬力、端電壓 230 伏特、電樞電阻為 0.25 歐姆之並激式 (shunt) 直流電動機。當該機在額定負載下運轉，效率為 87%，磁場電流為 1.0 安培。試求：

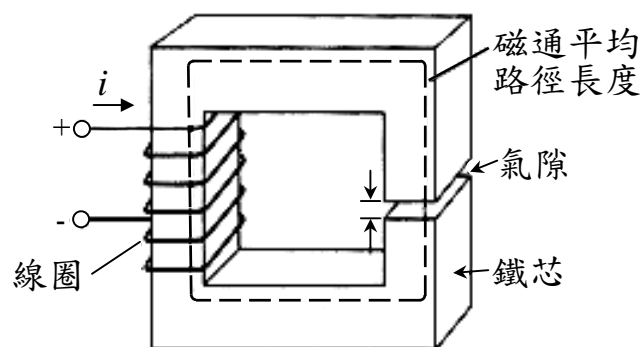
- (一)輸入功率為若干瓦特？(5 分)
- (二)從電源吸取的電流為若干安培？(5 分)
- (三)電樞電流為若干安培？(5 分)
- (四)反電動勢為若干伏特？(5 分)

二、一具 6 極、60 赫茲、220 伏特之三相感應電動機，在轉差率為 0.05 下運轉時，產生 60 牛頓·公尺的輸出軸轉矩 (shaft torque)，已知旋轉損耗等雜散損耗為 250 瓦特。試求：

- (一)轉速為若干 (轉/分)？(5 分)
- (二)轉子淨輸出功率為若干瓦特？(5 分)
- (三)氣隙功率為若干瓦特？(5 分)
- (四)轉子銅損為若干瓦特？(5 分)

三、如圖一所示之磁路系統，已知鐵芯與氣隙之截面積均為 9 平方公分，氣隙長度為 0.05 公分，磁通在鐵芯之平均路徑長度為 30 公分 (不含氣隙長度)，線圈繞有 500 匝，鐵芯之相對導磁率為 70000，若忽略漏磁及邊緣效應 (leakage and fringing effect) 則鐵芯之磁通為 9.0×10^{-4} 韋伯。試求：

- (一)鐵芯之磁阻為若干？(4 分)
- (二)氣隙之磁阻為若干？(4 分)
- (三)電感為若干？(4 分)
- (四)線圈之激磁電流為若干？(4 分)
- (五)儲存之能量為若干？(4 分)



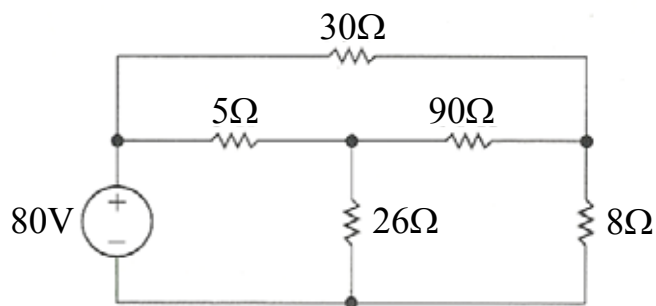
圖一

(請接背面)

類 科：汽車工程
科 目：電工學

四、如圖二所示之電路。試求：

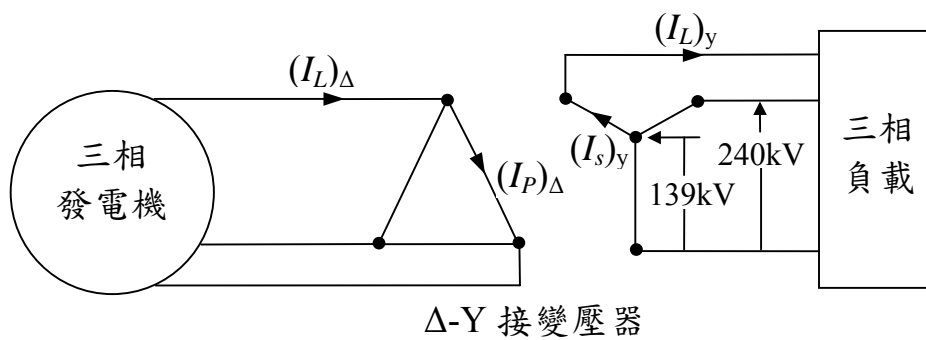
- (一)由 80 伏特電源送至電路之功率為若干瓦特？(10 分)
- (二)在 8 歐姆電阻上消耗之功率為若干瓦特？(10 分)



圖二

五、如圖三所示的供電系統，其中以一具 Δ -Y 接之變壓器連接一三相發電機，與輸電線到三相負載。已知變壓器每相一次側與二次側之匝數比為 1:10，三相負載為 10MVA，線間電壓為 240kV，功因為 0.8 落後，若忽略所有損失。試求：

- (一)變壓器二次側線電流大小 $(I_L)_y$ 為多少安培？(5 分)
- (二)變壓器二次側相電流大小 $(I_s)_y$ 為多少安培？(5 分)
- (三)變壓器一次側相電流大小 $(I_p)_\Delta$ 為多少安培？(5 分)
- (四)發電機供應之線電流 $(I_L)_\Delta$ 為多少安培？(5 分)



圖三