

112年公務、關務人員升官等考試、112年
交通事業鐵路、港務人員升資考試試題

等 級：佐級晉員級

類科(別)：技術類(選試電工原理概要)－鐵路

科 目：電工原理概要

考試時間：1 小時 30 分

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、如圖 1 電路，利用戴維寧及諾頓電路定理，求 E_{th} 及 R_{th} = ? (20 分)

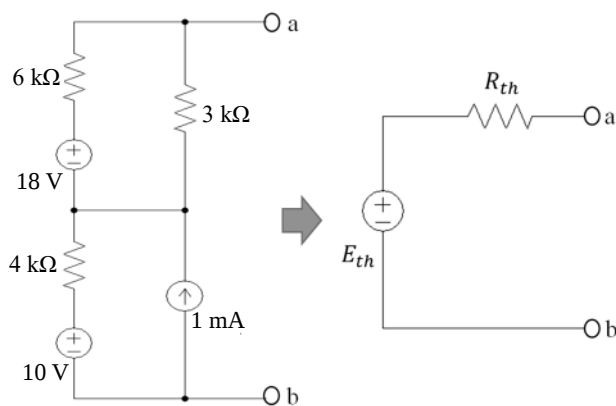


圖 1

二、如圖 2 之磁路， $i = 5 \text{ A}$ ， $N = 100$ 匝，鐵芯之截面積 $A = 0.05 \text{ m}^2$ ，長度 $l = 0.1 \text{ m}$ ，導磁係數 $\mu = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (H/m)}$ ，求 (答案之單位須標示清楚)：

(每小題 5 分，共 20 分)

(一)磁動勢($\mathcal{F}$) = ?

(二)磁阻($\mathcal{R}$) = ?

(三)磁場強度(H) = ?

(四)磁通量(ϕ) = ?

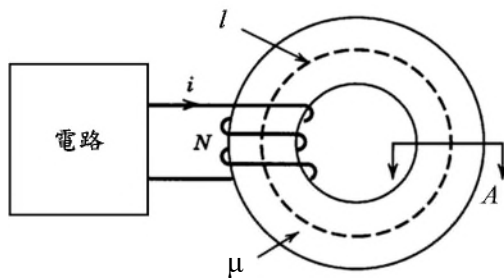


圖 2

三、如圖 3 之交流(AC)馬達及變頻器電路，馬達為三相永磁同步馬達，額定功率(P_{rated})為 10 hp (馬力)，額定轉速為 3000 rpm，馬達極數(P)為 10 極，求：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)馬達的額定轉矩 $T_e = ?$ Nm。

(二)在額定轉速下變頻器之頻率= $? \text{ Hz}$ 。

(三)在額定功率、額定轉速下變頻器之線對線電壓為 200 V_{rms} ，功率因數為 0.9 落後，求馬達額定電流(I_s)= $? \text{ A}$ 。

(四)在額定轉速以上採用定功率操作，求在 5000 rpm 下馬達之最大輸出轉矩= $? \text{ Nm}$ 。

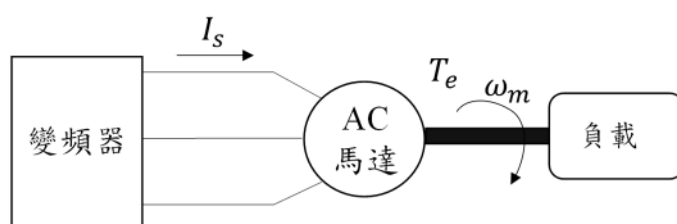


圖 3

四、如圖 4 所示之單相三線式電路，變壓器為理想且匝數比為 $N_1:N_2:N_3 = 2:1:1$ ，求：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)電流 I_s ， I_1 。

(二)輸出側所示之負載功率(P_L)及功率因數(PF)。

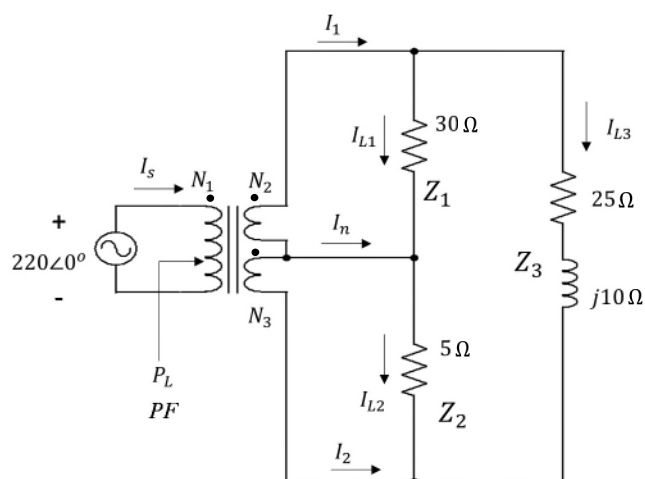


圖 4

五、如圖 5 之電路，輸入及輸出之電壓及電流波形亦如圖 5 所示，求：

(一)輸入功率及輸入之功率因數。(10 分)

(二)輸出功率。(5 分)

(三)效率。(5 分)

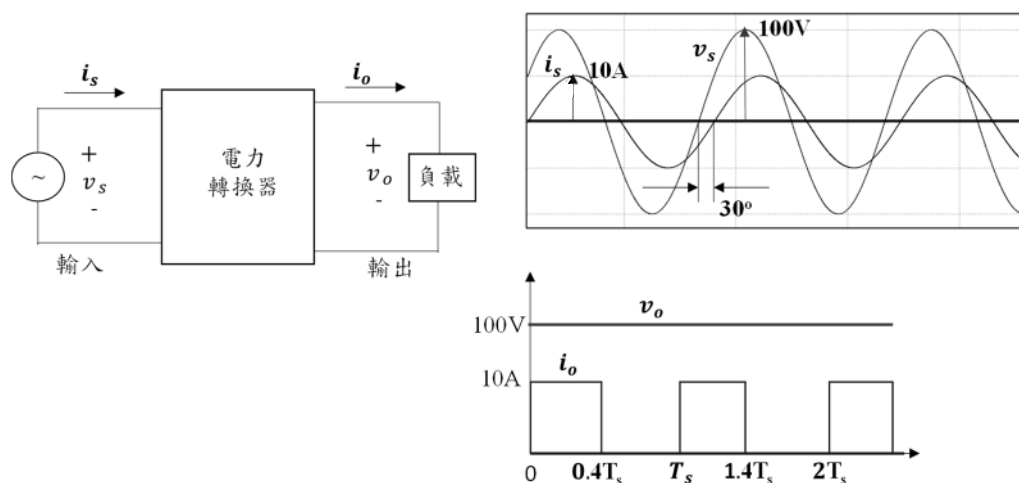


圖 5