

等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：電工機械概要
考試時間：1 小時 30 分

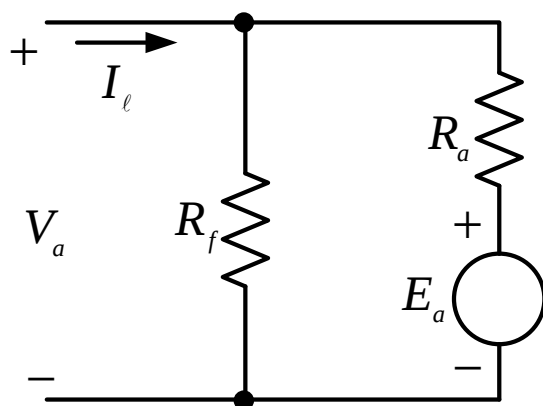
座號：_____

※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。

一、某一並激式直流電動機的穩態等效電路如下圖。電樞電阻 R_a 為 $0.5\ \Omega$ ，激磁場電阻 R_f 為 $100\ \Omega$ 。當輸入電壓 V_a 為 100 V 時，無載時（電樞電流為零）的轉速為 2000 轉/分 。試求：

- (一)當輸入電壓為 100 V ，加入機械負載，使輸入電流 I_ℓ 為 4 A ，計算電動機的轉速、電磁功率及轉矩。(15 分)
- (二)同(一)條件，若機械負載的轉矩維持固定，且輸入電壓 V_a 為 80 V ，計算此電動機的轉速及輸入電流。(10 分)



二、某一台 380 V （線電壓）、 60 Hz 、 10 kW 、8 極、Y 接的三相感應電動機，在額定操作時滑差率為 0.04 ，功率因數為 0.85 ，效率為 0.9 。試求：

- (一)計算額定輸出功率時的轉速及轉矩。(10 分)
- (二)計算額定操作時的輸入電流、輸入的視在功率、實功率及虛功率。(15 分)

三、某一台 380 V （線電壓）、 60 Hz 、4 極、Y 接的三相激磁型同步電動機，每相等效的同步電抗為 $1.6\ \Omega$ ，忽略電樞電阻及所有損失。若三相電源的線電壓為 380 V ，頻率為 60 Hz ，且此同步電動機輸出功率為 20 kW 。試求：

- (一)此電動機的電磁轉矩。(5 分)
- (二)調整激磁電流，使相電流（電樞電流）的相位角領前相電壓 60° ，計算此發電機的相電流及感應電勢（內部電勢）。(10 分)
- (三)調整激磁電流，使相電流的相位角落後相電壓 30° ，計算此發電機的相電流及感應電勢。(10 分)

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：電工機械概要

四、某一台單相變壓器的額定為 10 kVA，2400 V: 240 V，60 Hz，在額定電壓及頻率操作時鐵心損為 300 W，在額定電流運轉時銅損為 600 W，試求：

(一)此變壓器的高壓側及低壓側的額定電流。(5 分)

(二)若負載為額定電壓、電流、頻率及功率因數為 0.8 落後，計算此變壓器的效率。

[註：答案的數值寫至小數點後第三位] (10 分)

(三)若負載為額定電壓及頻率且功率因數為 0.8 落後，欲得最高效率運轉，計算此低壓側的電流及變壓器效率。[註：答案數值寫至小數點後第三位] (10 分)