

109年公務人員特種考試警察人員、
一般警察人員考試及109年特種考試
交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：機檢工程、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。

(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、兩部額定 60 Hz、3300/380 V、25 kVA 的單相變壓器，以 V-V 連接，從三相 3.3 kV 電源，供應 380 V、45 kVA、功率因數 0.85 落後的三相負載。

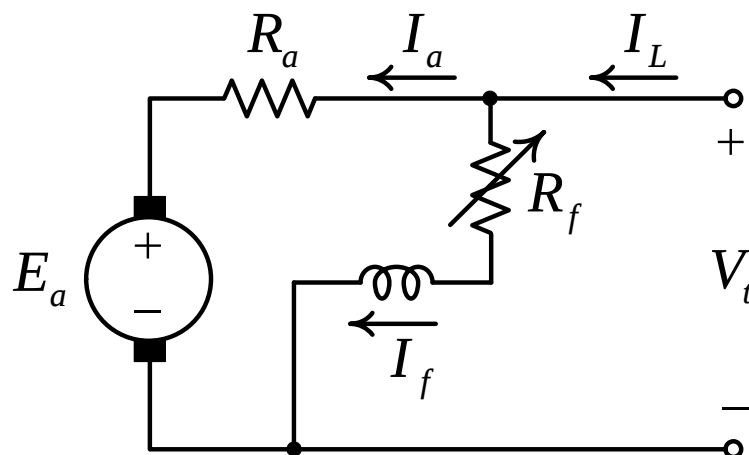
(一)繪出此供電系統的電路圖，標示出變壓器的接線、變壓器繞組的極性及電壓值。(10 分)

(二)判斷這兩部變壓器是否過載？(15 分)

二、額定 50 馬力、250 V 的直流並激電動機，以直流 $V_t = 230$ V 供電，驅動機械負載，其等效電路如圖一所示。此電動機的電樞電阻 $R_a = 0.2 \Omega$ ，調整磁場電阻 R_f 使電動機的轉速為 1200 rpm，此時電動機的電樞電流 $I_a = 200$ A。

(一)計算在此運轉條件下，電樞電壓 E_a 之值。(10 分)

(二)如果轉動損失為 500 W，計算負載轉矩。(15 分)

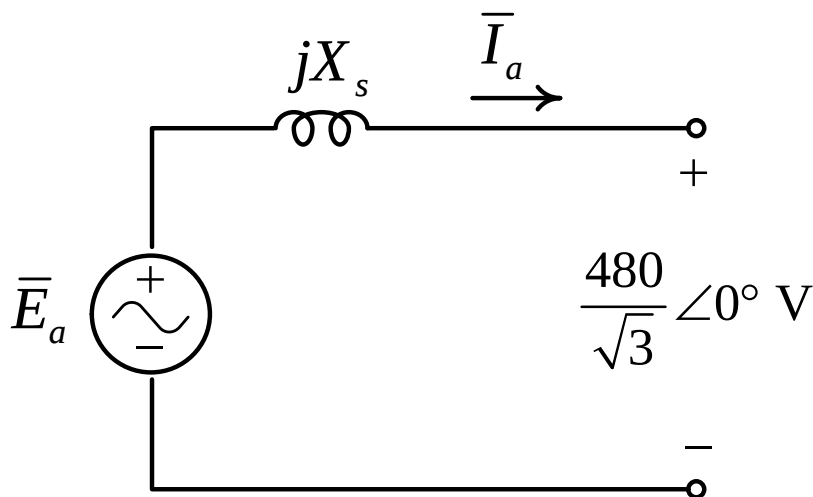


圖一

三、額定 200 kVA、480 V、60 Hz、三相、四極、Y 接、隱極式同步發電機，其每相同步電抗 X_s 為 0.5 歐姆。此發電機連接至 480 V 的無窮母線，輸出單位功因的額定電流，其每相等效電路如圖二所示。

(一) 計算內電勢 $\bar{E}_a$ 的大小與角度。(15 分)

(二) 保持發電機的激磁電流不變，計算此發電機可輸出的最大有效功率。(10 分)



圖二

四、一部額定 5 馬力 (1 馬力=746 W)、208 V、60 Hz、Y 接的三相鼠籠式感應電動機，滿載時電流為 15 A，功率因數 0.8 落後，輸出額定機械功率，轉速為 1158 rpm。試計算：

(一) 此電動機的極數。(5 分)

(二) 滿載時的轉差率。(5 分)

(三) 此電動機的效率。(5 分)

(四) 滿載時的輸出轉矩。(10 分)