

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通
事業公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任、員級晉高員級

類科(別)：電力工程、技術類(選試電機機械)－關務、港務

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。

(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、一個 5000 VA、480 V/120 V 的傳統變壓器被應用於以下電路，其一次側連接到 600 V 的交流電源，且二次側供電給 480 V 的負載。若變壓器是理想的，並假設所有絕緣都可以承受 600 V。

(一)畫出完成以上工作所需的變壓器模型。(10 分)

(二)找出配置中變壓器的千伏安 (kVA) 額定值。(5 分)

(三)找出在這些條件下的最大一次側與二次側電流。(10 分)

二、一台 350 MVA、11 kV、50 Hz 的三相同步發電機，其飽和同步電抗為 1.18 標么與不飽和同步電抗為 1.33 標么。在開路時給予額定電壓，其激磁場電流為 427 A。

(一)計算以歐姆/相位為單位的飽和同步電抗與不飽和同步電抗。(10 分)

(二)在短路時給予額定電流，計算此時的激磁場電流。(15 分)

三、一台 460 V、100 馬力、四極、 Δ 接、60 Hz 的三相感應電機的滿載滑差為 5% 且效率為 92% 以及功率因數為 0.87 落後，啟動時電機產生 1.9 倍的滿載轉矩，但在額定電壓下消耗 7.5 倍的額定電流。該電機將使用自耦變壓器降壓啟動器啟動。註：1 馬力=746 瓦特

(一)當減小啟動轉矩直到等於電機的額定轉矩時，啟動電路的輸出電壓應該是多少？(10 分)

(二)在這個電壓下，電動機的啟動電流和從電源汲取的電流是多少？(15 分)

四、一台 350 V 直流並聯馬達的電樞電路電阻為 0.21Ω 。當使用 350 V 電源運行並驅動恆定轉矩負載時，觀察到馬達吸收 84 A 的電樞電流。現在將 1.2Ω 的外加電阻與電樞串聯，同時並聯激磁場電流不變。忽略旋轉損失和電樞反應的影響。

(一)計算產生的電樞電流。(10 分)

(二)計算馬達的轉速變化率。(15 分)