

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：冷凍空調工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

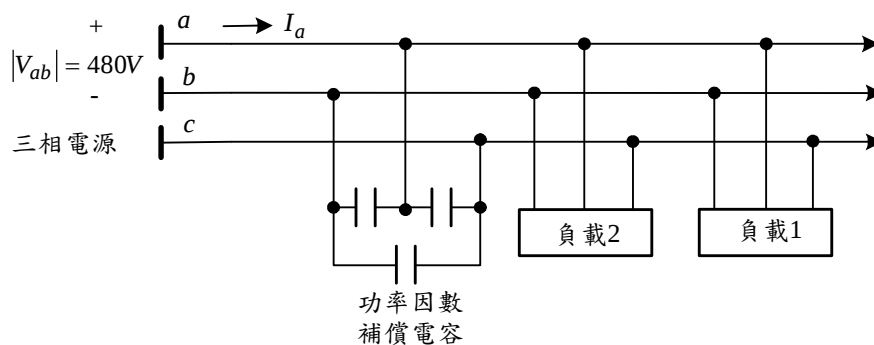
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、圖一為一個平衡三相、線電壓 480 伏電力系統供應兩組負載與一組功因補償電容，其中負載 1 吸收實功率 80 kW、電感性虛功率 60 kVAr，負載 2 吸收實功率 50 kW、功率因數 0.707 落後，功因補償電容的容量為 -80 kVAr。

(一)計算電源提供的三相複數功率、功率因數與線電流 I_a 大小？（10 分）

(二)若功因補償電容因故跳脫，試計算此時電源供應的線電流 I_a 大小？（10 分）

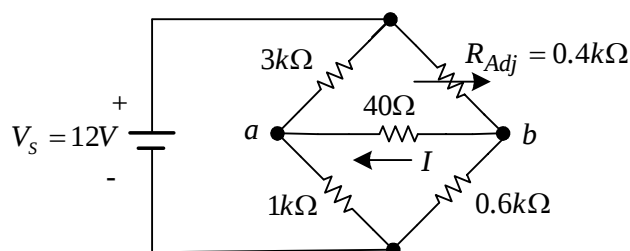


圖一

二、圖二為一個橋式直流電路，其中可變電阻 R_{Adj} 值調整到 $0.4\text{ k}\Omega$ 。

(一)計算電流 I 的大小？（10 分）

(二)若要使得電流 I 為 0 A，可變電阻 R_{Adj} 值需調整到多少 Ω ？（10 分）

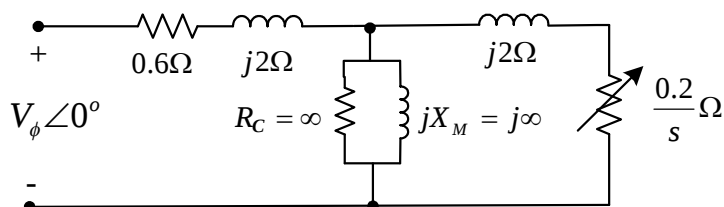


圖二

三、圖三為一台三相、60 Hz、4 極、460 伏、Y 接線感應電動機等效到定子側的單相等效電路，各元件參數值示於圖中，電動機額定運轉轉差率(s)為 2%，機械與鐵心等損失不計、激磁電抗 X_M 忽略。

(一)計算額定運轉時輸出轉矩（牛頓-米）與轉速（rpm）。（10 分）

(二)計算最大可輸出轉矩（牛頓-米）。（10 分）



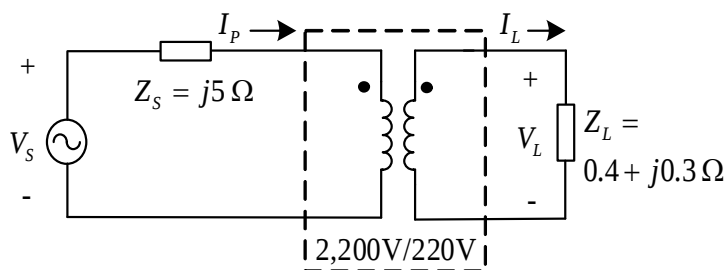
圖三

四、請列舉四種三相鼠籠式感應電動機的轉速調整方法，以感應電動機的「轉速對轉矩曲線」說明四種方法的優點、缺點與成本。（20 分）

五、圖四為一個單相變壓器供電系統，其中供電變壓器視為理想變壓器、電壓比為 2,200V/220V、負載滿載阻抗 $Z_L = 0.4 + j0.3 \Omega$ 、電源側總阻抗 $Z_s = j5 \Omega$ ，此時負載側的操作電壓為 220V。

(一)計算電源 V_s 的電壓，與負載側的電壓調整率（V.R.%）？（10 分）

(二)計算此變壓器所需要的滿載容量（kVA）？（10 分）



圖四