

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32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、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

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

座號：_____

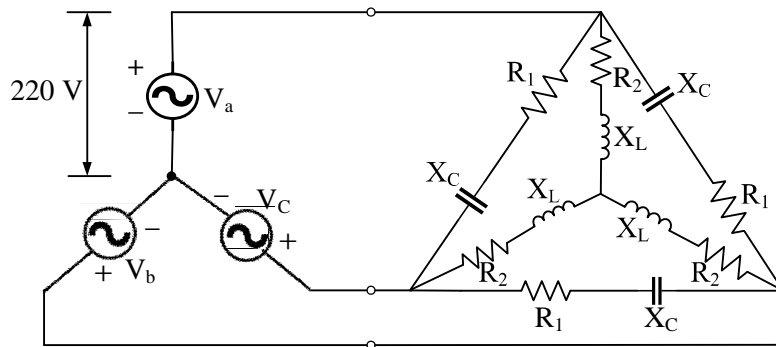
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、船舶上一部 380 V，60 Hz，4 極的三相感應電動機，設轉差率為 0.03，轉子銅損為 120 W，機械損及雜散損合計為 200 W，試求此電動機轉子之電流頻率、輸出功率及輸出轉矩為多少？(26 分)

二、圖一為三相平衡供電電路，其負載由平衡的 Y 連接及 Δ 連接負載所組成，已知相電壓為 220 V， $R_1 = 6 \Omega$ ， $R_2 = 4 \Omega$ ， $X_C = 8 \Omega$ ， $X_L = 4 \Omega$ ，試求總平均功率、總虛功率、總視在功率及總功率因數。(20 分)



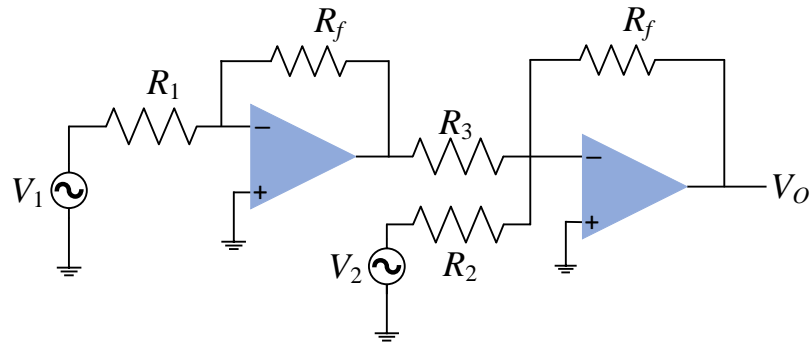
圖一

三、請利用 NAND 閘實現如下之布林函數 (Boolean function) 表示式。(20 分)

$$f(A, B, C, D) = \bar{A}B + B\bar{C} + \bar{B}CD$$

四、請利用三個交流電壓表及一個標準電阻 R，設計一個可測量交流負載功率及功因之電路，並說明如何求得負載功因及消耗功率值。(20 分)

五、運算放大電路圖二所示，其中 $R_f = 2\text{ M}\Omega$ ， $R_1 = 200\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 50\text{ k}\Omega$ 及 $R_3 = 500\text{ k}\Omega$ ，求輸出入電壓之關係式及其增益因數分別為何？（14分）



圖二