

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
31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：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。

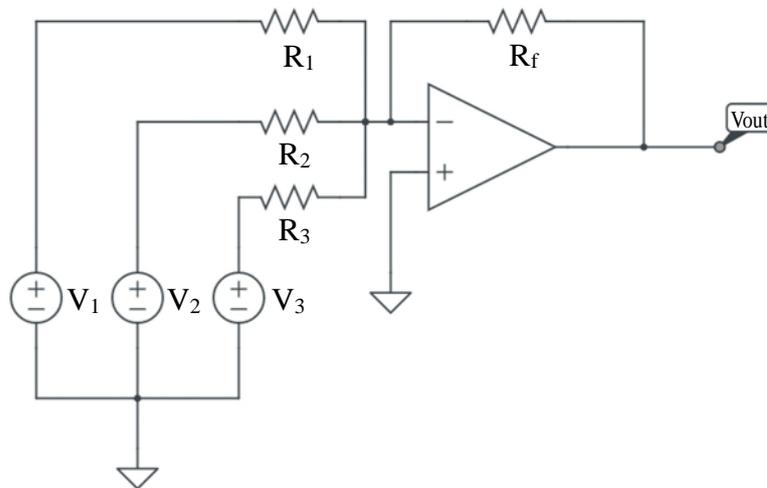
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假設某系統之布林代數為  $Y(A,B,C,D) = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{A}BCD + ABC\bar{D} + ABCD$ ，試求：

(一)以卡諾圖化簡後的最簡式。(10分)

(二)畫出最簡式的對應邏輯電路？(15分)

二、某運算放大器電路如下，假設運算放大器的供給電壓為  $+V = 15\text{ V}$ ， $-V = -15\text{ V}$ ，由負端輸入的電壓  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  均為  $1\text{ V}$  或  $0\text{ V}$ ，運算放大器的正端輸入直接接地，請依據下表設計  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_f$ ？(25分)

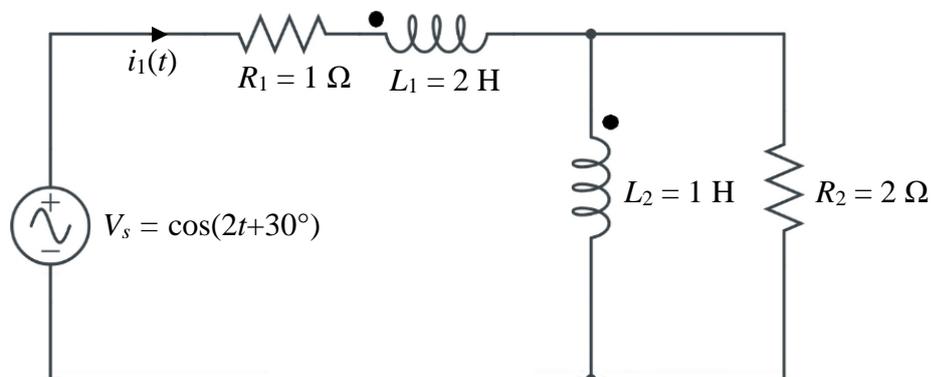


$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_{out}$
0 V	0 V	0 V	0 V
0 V	0 V	1 V	0.5 V
0 V	1 V	0 V	1 V
0 V	1 V	1 V	1.5 V
1 V	0 V	0 V	2 V
1 V	0 V	1 V	2.5 V
1 V	1 V	0 V	3 V
1 V	1 V	1 V	3.5 V

三、某交流互感電路如下圖，其中交流電源  $V_s = \cos(2t + 30^\circ)$ ，互感值  $|M| = 1\text{H}$ ，試求：

(一) 畫出互感電路的等效電路？（10分）

(二) 流經  $R_1$  電阻之電流  $i_1(t)$  的穩態解？（15分）



四、一個理想變壓器的一次側輸入電壓為  $100\text{V}$ （有效值）、電流為  $10\text{A}$ ，二次側輸出電壓為  $10\text{V}$ （有效值），求其一次側線圈與二次側線圈的匝數比，試以法拉第定理說明變壓器的電壓、電流與匝數比之關係，並求其二次側的輸出電流？（25分）