

全國高級中等學校 99 學年度工業類科學生技藝競賽_數位電子

全國高級中等學校 99 學年度工業類科學生技藝競賽



職類：09 數位電子

題目卷

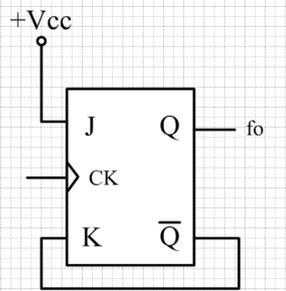
競賽地點：高雄市立中正高級工業職業學校

競賽日期：民國 99 年 12 月 1 日

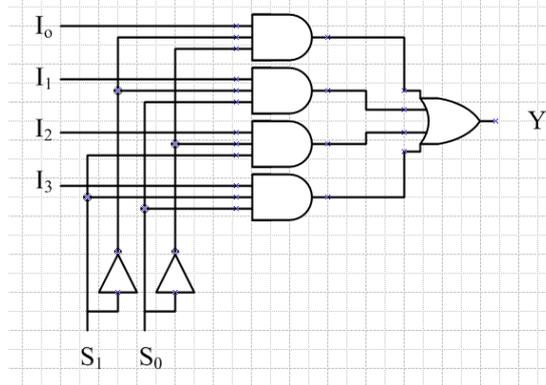
競賽時間：15:00-16:20

一、選擇題 30% (每題 3%)

- () 1. 數位 IC 中 CMOS 與 TTL 比較, TTL 的特徵如何? (1) 速度快、功率消耗大 (2) 速度慢、功率消耗大 (3) 速度快、功率消耗小 (4) 速度慢、功率消耗小。
- () 2. TTL 正邏輯位準在輸入端, 高電位與低電位的電壓定義範圍如何? (1) 0.4V 以下為 Lo、4.0V 以上為 Hi (2) 0.8 V 以下為 Lo、2.0V 以上為 Hi (3) 0.4V 以下為 Lo、2.4V 以上為 Hi (4) 2.4V 以下為 Lo、0.8V 以上為 Hi。
- () 3. TTL IC 編號 IC74LC90J 其中字母 J 代表何種意義? (1) IC 的工作溫度 (2) IC 的誤差等級 (3) IC 的工作電流 (4) 包裝的種類。
- () 4. 利用 74LS47 解碼 IC 來推動共陽七段顯示器, 若一直顯示 "8", 其可能的故障為何? (1) RBO 接地 (2) BI 接地 (3) LT 接地 (4) RBI 接地。
- () 5. 如下圖所示電路, 若 CK 輸入端輸入方波 100kHz, 則輸出端 fo 訊號如何? (1) 50kHz 方波 (2) 100kHz 方波 (3) 1 (4) 0。

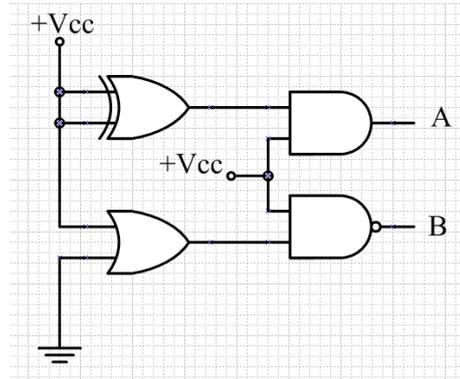


- () 6. 如下圖所示電路, 其輸出布林函數為 $Y = I_0 \overline{S_1} \overline{S_0} + I_1 \overline{S_1} S_0 + I_2 S_1 \overline{S_0} + I_3 S_1 S_0$, 此電路其功能為何? (1) 解碼器 (2) 編碼器 (3) 多工器 (4) 解多工器。



- () 7. 100 瓦電燈 20 盞, 使用 10 小時, 如果每度電 3.5 元, 則應付多少電費? (1) 40 元 (2) 50 元 (3) 60 元 (4) 70 元。
- () 8. 布林代數 $f(A, B, C) = (\overline{A} + C)(B + \overline{C})$, 用積之和(SOP)表示為何? (1) $\Sigma(1, 4, 5, 6)$ (2) $\Sigma(0, 2, 3, 7)$ (3) $\Sigma(3, 4, 6, 7)$ (4) $\Sigma(2, 3, 5, 7)$ 。
- () 9. 布林函數 $A + \overline{A + B}$ 等於 (1) $A + \overline{B}$ (2) $\overline{A} + B$ (3) $A + B$ (4) B 。

- () 10. 如下圖所示電路，其輸出 A、B 為何？ (A, B) =
 (1)(0, 0) (2)(0, 1) (3)(1, 0) (4)(1, 1)。

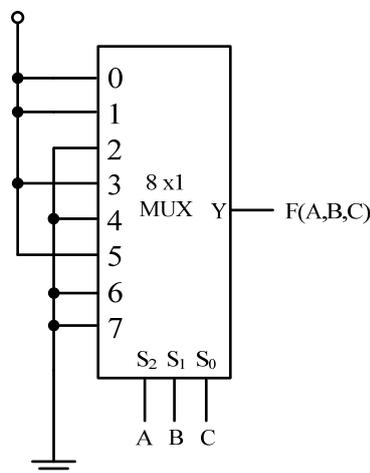


二、填充題 30% (每題 3%)

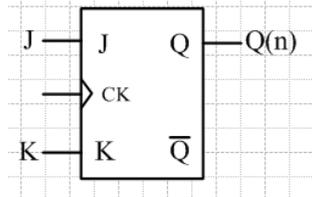
1. 有一電阻色碼順序為紅紅紅金，則此電阻值為 _____ Ω 。
2. 卡諾圖如下，經化簡後其布林代數為 _____。
 (以積之和最簡式表示之，X 為不在意項)。

		BA			
		00	01	11	10
DC	00	1	1	X	X
	01	X	1		1
	11		1		1
	10	X	X	1	1

3. 十六進制 3A6 以十進制表示為 _____。
4. 如下圖所示之多工器(multiplexer)，輸出 $F(A,B,C) =$ _____。
 (以數字表示法 Σ 表示之。)

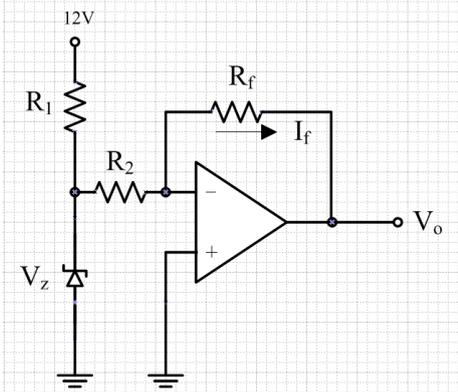


5. JK 正反器是一序向電路，試由真值表，求其特性方程式： $Q(n+1)=$ _____。



6. 32_{10} 之 BCD 碼為 _____。

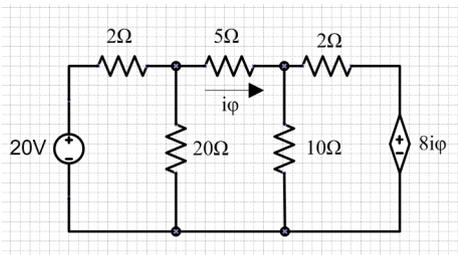
7. 如下圖所示定電流電路， $V_z=6V$ ， $R_1=2k\Omega$ ， $R_2=4k\Omega$ ， $R_f=2k\Omega$ ，則 $I_f=$ _____。



8. 有一麥克風在輸出阻抗為 300Ω 下，將 $0.03V$ 之音頻訊號輸入至放大器，此放大器產生 $30W$ 之電功率輸送至 8Ω 的揚聲器上，則此放大器之分貝增益為 _____ dB。

9. 將三個電容(10μ , 50μ , 200μ)，串聯接上 $10V$ 電源，則 200μ 電容上之電壓為 _____ V。

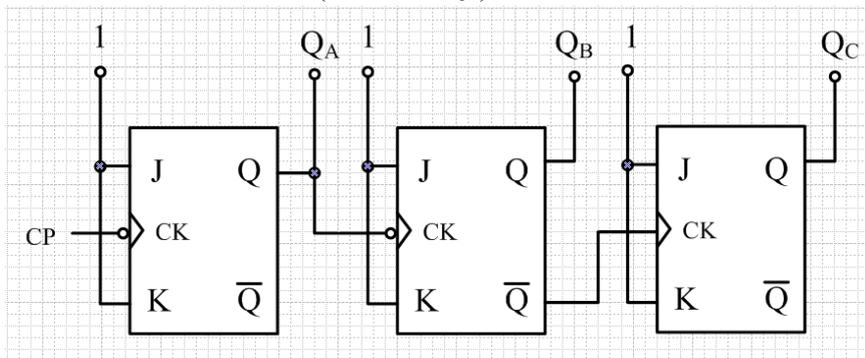
10. 下圖中 5Ω 電阻器消耗的功率為 _____ W。

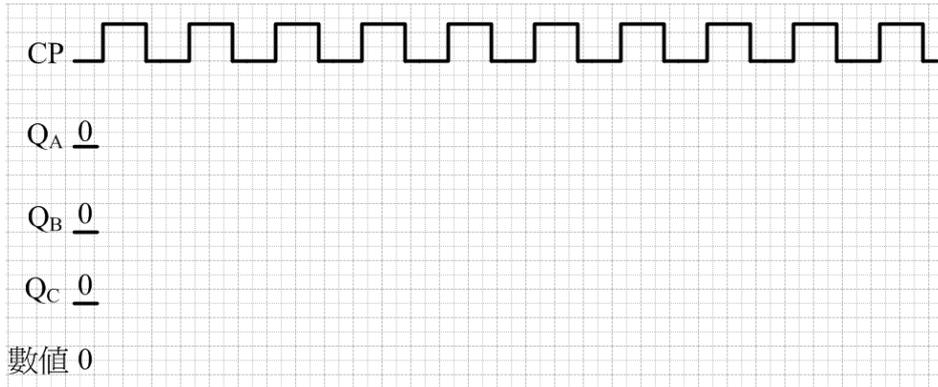


三、設計題 40%

(一) 試以波形分析下圖所示電路： (MSB: Q_c)。

10%





(二) 有一內阻 10Ω ，滿刻度電流 10mA 之安培計，現欲測電流 1A ，則應並聯多少歐姆之分流器？ 10%

(三) 利用 T 正反器設計下圖所示之狀態圖。 20%

狀態指定：A(00),B(01),C(10),D(11)

(一) 列出狀態激勵表

(二) 卡諾圖化簡並列出布林代數式

(三) 電路圖

