

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

- 答題注意事項:
1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分！
 2. 電子學段考試卷，禁止使用計算機作答！
 3. 試題卷之空白處，可做為計算草稿使用，不再另外發計算紙！
 4. 試題卷共計4頁，答案卷共計2頁。試卷結束，最後一行會標註以下空白！

第一部分:選擇題，每題3分，共計48分

注意:選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

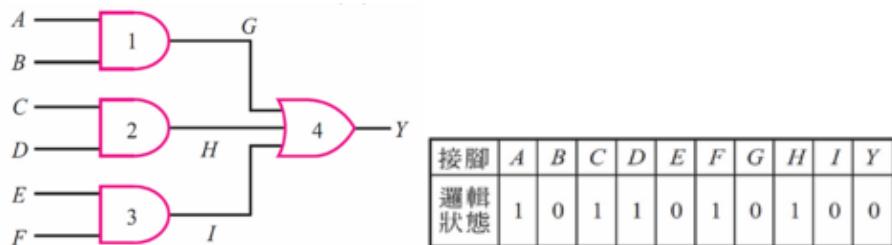
1. 如下圖所示，12pin IC，其中標示a的腳為



- (A) 第1腳 (B) 第6腳 (C) 第7腳 (D) 第12腳

2. 有一74LS系列邏輯閘，其規格為 $I_{OH} = 300 \mu A$, $I_{IH} = 20 \mu A$, $I_{OL} = 8mA$, $I_{IL} = 0.4mA$ ，則邏輯閘的扇出數(fan out)為多少？(A)20 (B)15 (C)10 (D)5

3. 如下圖所示之數位邏輯電路，各接腳測得之邏輯狀態如表所示，則是下列那一個編號之邏輯閘壞掉？



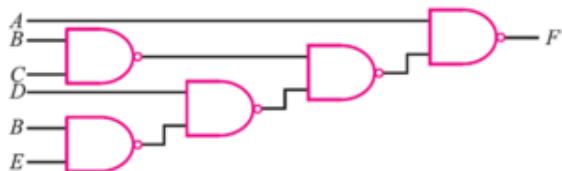
- (A)4 (B)3 (C)2 (D)1

4. 關於數字表示法之互換，下列何者正確？

- (A) $(526.5)_{10} = (20E.8)_{16}$ (B) $(765.1)_8 = (1D5.2)_{16}$
(C) $(7A.8)_{16} = (1011010.1)_2$ (D) $(1010101.1)_2 = (84.5)_{10}$

5. 新北一工舉辦飢餓遊戲關卡結合數位邏輯觀念，北工阿瀚、阿昇、阿冠、小齊四人在場地中找到如下圖所示題目及四張答案字卡，請問他們四位應該將哪一組答案字卡上繳給主謀，才有機會通關？

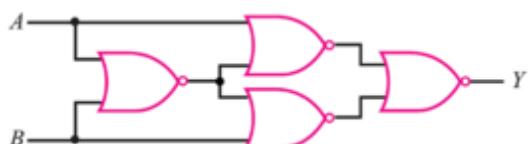
- (A) $F = A + (B + C) \cdot (D + \bar{B} \cdot \bar{E})$ (B) $F = \bar{A} + (B + \bar{C}) \cdot (D + \bar{B} \cdot \bar{E})$
(C) $F = \bar{A} + (\bar{B} + \bar{C}) \cdot (\bar{D} + B \cdot E)$ (D) $F = A + (B + \bar{C}) \cdot (\bar{D} + B \cdot E)$



6. 各級電壓增益皆大於1之串級放大電路，若級數越多則下列敘述何者正確？

- (A) 電壓增益越小且頻寬越大 (B) 電壓增益越大且頻寬越小
(C) 電壓增益越大且頻寬越大 (D) 電壓增益越小且頻寬越小

7. 某天小哲跟小豫兩位在數位邏輯設計課時，利用反或閘(NOR GATE)設計如下圖的電路，請問邏輯電路輸出Y的布林代數式為何？

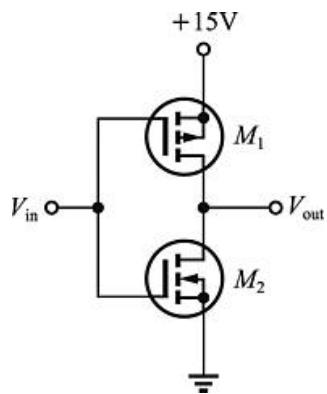


- (A) $A+B$ (B) $A \cdot B$ (C) $(\bar{A}+\bar{B})(A+B)$ (D) $(\bar{A}+B)(A+\bar{B})$

[背面尚有試題]

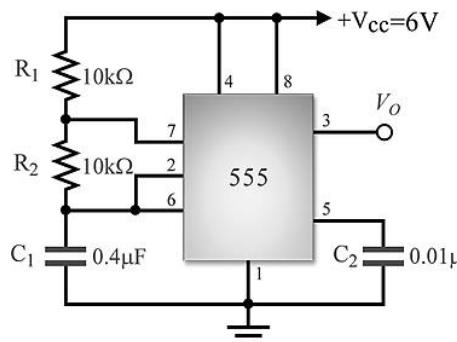
新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

8. 如下圖所示之數位電路，若 $V_{in} = 0V$ ，則 V_{out} 約為多少？



- (A) 0V (B) 5V (C) 10V (D) 15V

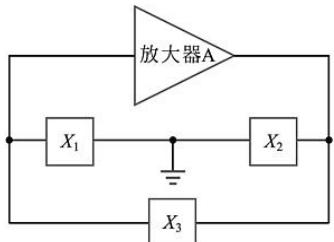
9. 試求如下圖所示之無穩態多諧振盪器輸出頻率為多少Hz？



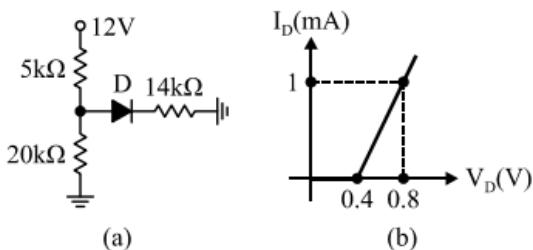
- (A) 298Hz (B) 238Hz (C) 119Hz (D) 79Hz

10. 高頻LC振盪器的方塊圖如圖所示，請問下列敘述何者正確？

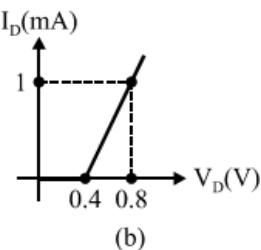
- (A) 當 X_1 與 X_2 為電容器， X_3 為電感器時，此電路稱為哈特萊(Hartley) 振盪器
 (B) 當 X_1 與 X_3 為電容器， X_2 為電感器時，此電路稱為哈特萊(Hartley) 振盪器
 (C) 當 X_1 與 X_2 為電容器， X_3 為電感器時，此電路稱為考畢士(Colpitts) 振盪器
 (D) 當 X_1 與 X_3 為電容器， X_2 為電感器時，此電路稱為考畢士(Colpitts) 振盪器



11. 如下圖(a)、(b)所示電路，試求二極體(D)兩端的電壓為多少？



(a)



(b)

- (A) 0.7V (B) 0.6V (C) 0.4V (D) 0.3V

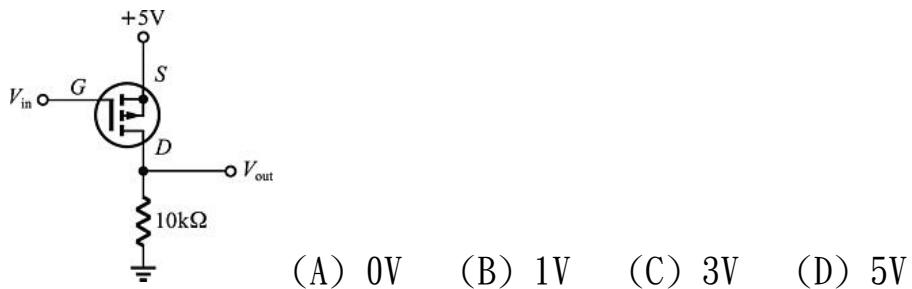
12. 下列有關MOSFET放大器的敘述，何者正確？

- (A) FET-CC放大器的輸出電壓與輸入電壓反相 (B) FET-CG放大器的輸出阻抗大，適合作電流放大器
 (C) FET-CG放大器輸出電壓與輸入電壓同相 (D) FET-CS放大器的輸入阻抗小，適合作電壓放大器

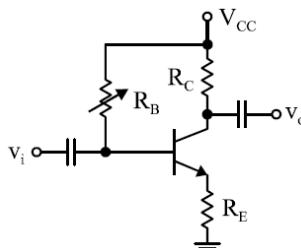
13. 有一個兩級的串級放大電路，第一級電壓增益為 -50，第二級電壓增益為 -20，則總電壓增益為下列何者？ (A) -1000 (B) 70 (C) -70 (D) 1000

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

14. 如下圖所示之數位開關電路，若 $V_{in} = +5V$ ，則 V_{out} 約為多少？



15. 如下圖所示電路，若將 R_B 調大，下列敘述何者正確？



- (A) 將使電晶體工作點向飽和區偏移 (B) 此放大器的電壓增益會變小
 (C) 此放大器輸出阻抗會變大 (D) 電晶體的 r_π 將變小

第二部分：填充題，每格 4 分，共計 28 分（答對給分、答錯不倒扣）

注意：若題目未標記單位，答案只寫數值未寫單位該小題視為全錯。

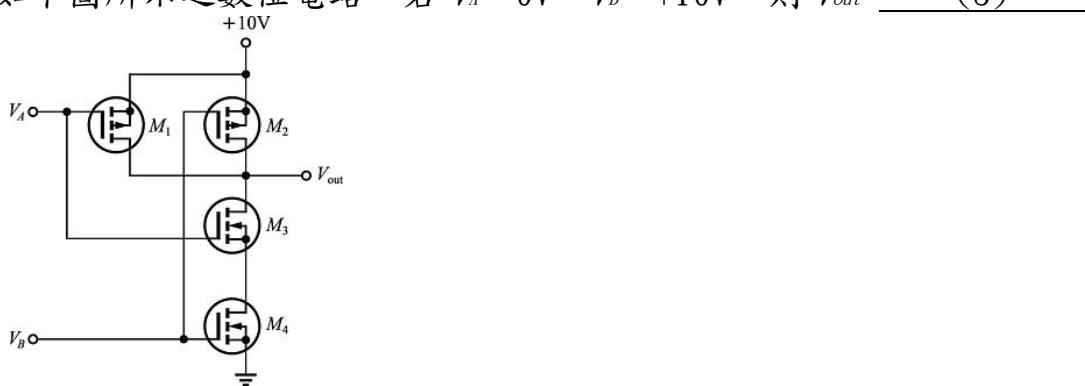
若題目已標記單位，答案只需寫數值，無需寫單位。

1. 設 130 為 X 進制，而 $28_{(10)}=130_{(X)}$ ，則 $X=$ _____ (1)

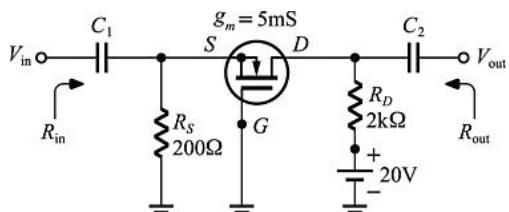
2. 令 d 代表不採條件(Don't Care)，化簡 $F(X,Y,Z,W)=\Sigma(1,3,6,7,11,15)+d(0,2,4,5)$

最簡布林代數式 = _____ (2)

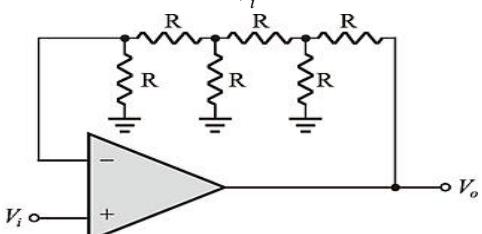
3. 如下圖所示之數位電路，若 $V_A = 0V$ 、 $V_B = +10V$ ，則 $V_{out}=$ _____ (3)



4. 如下圖所示電路，輸入電阻 $R_{in}=$ _____ (4) 、輸出電阻 $R_{out}=$ _____ (5) 、電壓增益 $A_v=\frac{V_{out}}{V_{in}}=$ _____ (6)



5. 如下圖所示，則 $\frac{V_o}{V_i} =$ _____ (7)



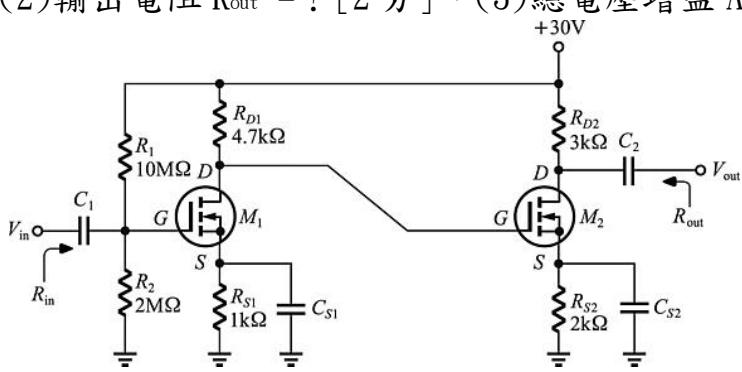
[背面尚有試題]

科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

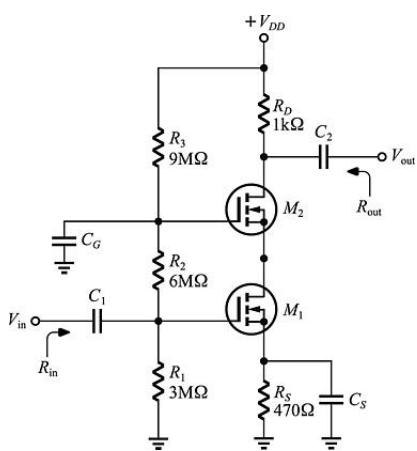
第三部分：計算題，共 4 題，共計 30 分

注意：請詳細在答案欄寫下計算過程（書寫整齊）、答案、單位，只寫答案不寫計算過程，不予計分

- 請以數位邏輯電路概念，完成三人投票表決電路。[請明確畫出卡諾圖、布林代數最簡式、設計流程] A、B、C三人表決，只要超過兩人以上同意，便超過半數，故其真值表為輸入0表示不同意、輸入1表示同意、輸出0表示不通過，輸出1表示通過。[4分]
- 如下圖所示之串級放大電路，若每個 MOSFET 的 $g_m = 20mS$ ，則(1)輸入電阻 $R_{in} = ?$ [3 分]
(2)輸出電阻 $R_{out} = ?$ [2 分]、(3)總電壓增益 $A_v = ?$ [4 分]

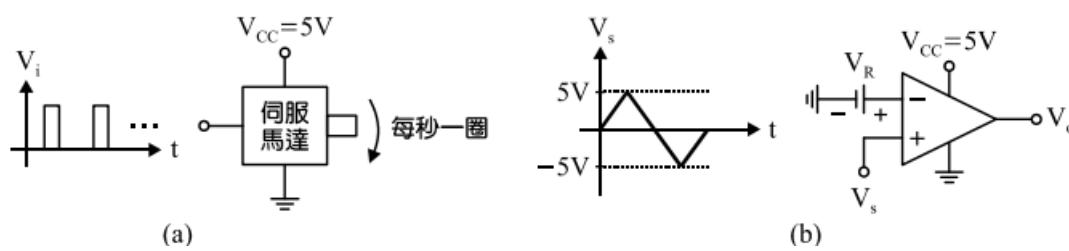


- 如下圖所示之電路，若兩個 MOSFET 都是 $g_m = 20mS$ ，則(1)輸入電阻 $R_{in} = ?$ [3 分]
(2)輸出電阻 $R_{out} = ?$ [2 分]、(3)電壓增益 $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = ?$ [4 分]



- 伺服馬達被廣泛應用於精密控制領域，透過精準控制馬達轉速、位置，解決工程需求。如下圖(a)所示為馬達轉速架構圖，當輸入訊號 V_i 為週期 20ms、峰直為 5V、工作週期為 10% 的脈波，可使伺服馬達輸出轉速達到 1 秒鐘轉 1 圈。

某日，北工阿融、小涵、小諭、阿崎四人在做電子電路設計實驗，四人發現利用電子學原理有機會做到伺服馬達控制要求，初步構想四人設計出如下圖(b)電路，使電壓 V_o 產生伺服馬達所需控制訊號 V_i ，使伺服馬達保持在每秒鐘轉一圈，已知 V_s 的波形為對稱三角波、電壓介於正負 5V 之間、週期 20ms，試問 V_R 設計為多少，可以達到伺服馬達控制，1 秒鐘轉 1 圈？[8 分]



[以下空白]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第二次段考 試題									班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名			否

答案欄

選擇題（每題 3 分），共有 15 題，共計 45 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						

填充題（每格 4 分），共有 7 格，共計 28 分

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

[背面尚有計算題之作答欄位]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第二次段考 試題									班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科 目	電子學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	二	科 別	資訊科	姓名			否

答案欄

計算題，共有 4 題，共計 30 分

(1)(4 分)	(2)(9 分)
(3)(9 分)	(4)(8 分)

注意：試卷作答完畢，務必確認答案卷右上角座號及姓名是否寫上！
 (未寫上座號、姓名的同學，扣試卷總分 5 分)

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回！]