

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 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36分

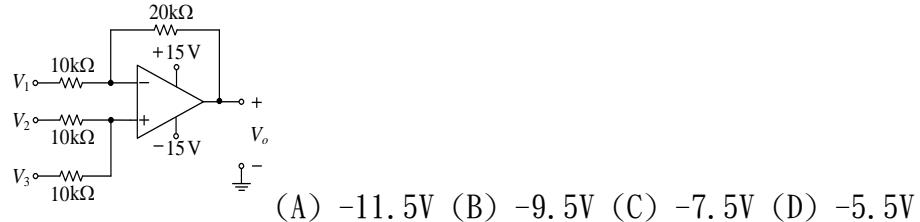
注意:選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

1. 某電路工作於1kHz，該電路上某一點的電壓與電流間的相位差為45°，此相位差表示在時間上的差為多少？

- (A)0.5ms (B)0.125ms (C)0.1ms (D)0.001ms

2. 於一純矽半導體，其本質濃度為 $n_i = 1.5 \times 10^{10}$ 原子/cm³，密度為 5×10^{22} 原子/cm³，若每 10^9 個矽原子加入一個施體原子，電洞濃度為何？(A) 4.5×10^6 cm³ (B) 5×10^{22} cm³ (C) 1.5×10^{10} cm³ (D) 5×10^{13} cm³

3. 如下圖所示之理想運算放大器電路，若 $V_1 = 2\text{V}$ ， $V_2 = 1\text{V}$ ， $V_3 = -2\text{V}$ ，則 V_o 為何？



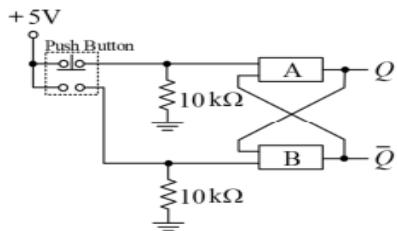
- (A) -11.5V (B) -9.5V (C) -7.5V (D) -5.5V

4. 關於電學專業學理探討，下列敘述何者有誤？

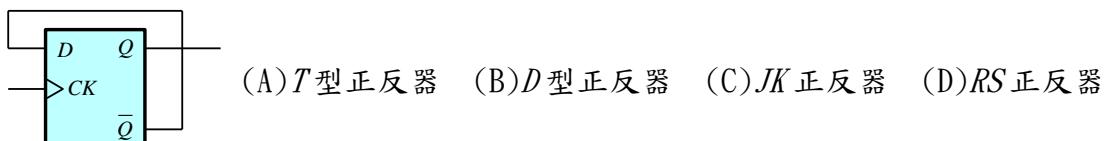
- (A)純矽或鋅在0K時，所有的價電子都被共價鍵所束縛，無自由的載子，可視為絕緣體 (B) $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ 焦耳
(C)電子由價電帶進入導電帶所需的能量：鋅約為0.7eV，矽約為1.1eV (D)電子伏特eV是電壓單位

5. 如下圖所示之解彈跳 (Debounce) 電路，當Push Button按鈕按下並鬆開後，輸出端Q可實現解彈跳現象之高電位脈波，則方塊 A 與方塊 B 應為何種邏輯閘始可實現前述功能？

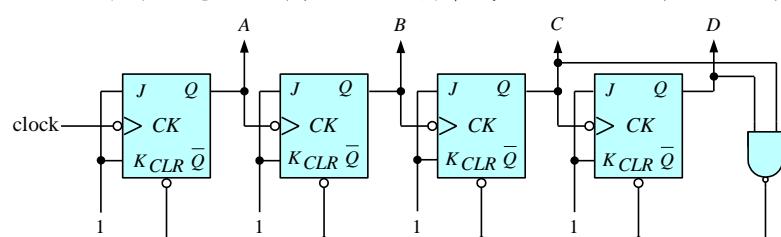
- (A) A為反及閘、B為反及閘 (B) A為反及閘、B為反或閘
(C) A為反或閘、B為反及閘 (D) A為反或閘、B為反及閘



6. 如下圖所示線路其功能可以等同下列那個選項的正反器



7. 如下圖所示電路，輸入脈波頻率為 120kHz，則 D 點的輸出頻率為



- (A)7.5kHz (B)10kHz (C)20kHz (D)40kHz

8. 在數位邏輯電路使用邏輯閘，可以組合任何邏輯閘稱萬用邏輯閘者為？

- (A) NOR (B)XOR (C) AND (D)XNOR

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 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

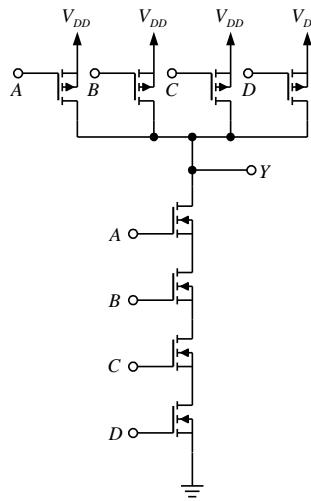
9. 組合邏輯應用電路，假設全加器的輸入訊號為 A 、 B 、 C_{in} ，輸出訊號為 S （和）、 C_{out} （進位），令 $P = A \oplus B$ ， $G = A \times B$ ，下列敘述何者正確？

- (A) $S = P \oplus C_{in}$ ， $C_{out} = G + P \oplus C_{in}$ (B) $S = P \oplus C_{in}$ ， $C_{out} = G + P \times C_{in}$
 (C) $S = G \oplus C_{in}$ ， $C_{out} = G + P \times C_{in}$ (D) $S = P \times C_{in}$ ， $C_{out} = G + P \oplus C_{in}$

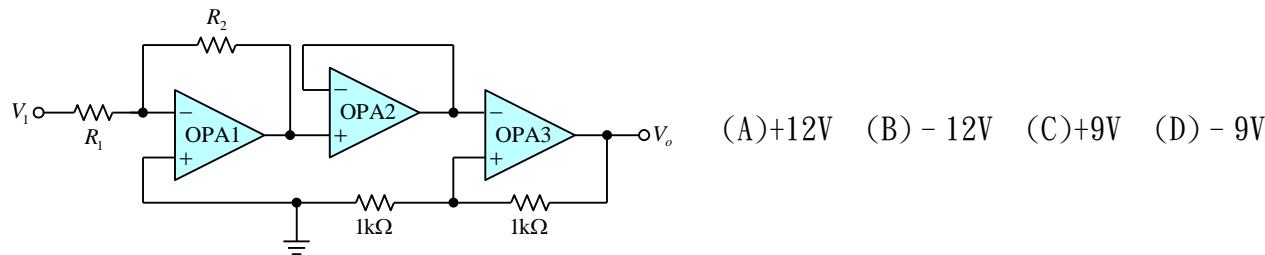
10. 若 $1101_{(X)} = 375_{(8)}$ ，則基底 X 之值為何？ (A)4 (B)5 (C)6 (D)7

11. 如下圖所示 CMOS 電路，下列哪一種輸入組合的輸出與其他三個選項的輸出不同？

- (A) $A = B = 1$ ， $C = 1$ ， $D = 0$ (B) $A = C = 1$ ， $B = D = 0$ (C) $A = B = C = D = 1$ (D) $A = B = C = D = 0$



12. 如下圖所示之理想運算放大器，其電源電壓為 $\pm 12V$ ，若 $R_2 = 3R_1$ ，當 $V_i = 3V$ 時，求 V_o 處的電壓，下列何者較為正確？



13. N 通道增強型 MOSFET 臨限電壓 $V_t = 2V$ ，當 $V_{GS} = 3V$ 時，汲極電流 $I_D = 0.2mA$ 。當 $V_{GS} = 5V$ 時，轉移電導 g_m 為多少？

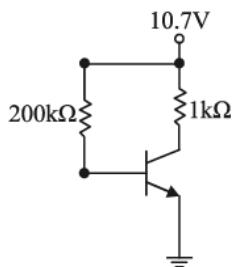
- (A) $0.8mA/V$ (B) $0.9mA/V$ (C) $1.1mA/V$ (D) $1.2mA/V$

第二部分：填充題，每格 4 分，共計 36 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。

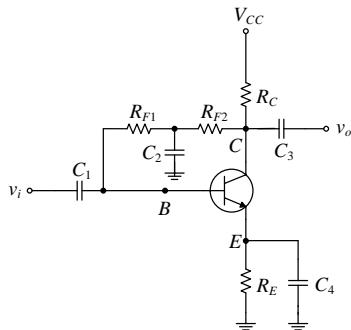
若題目已標記單位，答案只需寫數值，無需寫單位。

1. 請問如下圖所示之電晶體電路的直流負載線斜率為 _____ (1)

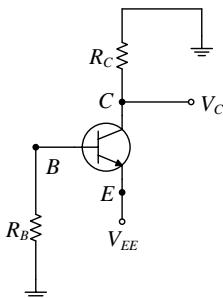


新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

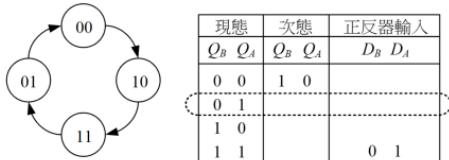
2. 如下圖所示電路， $V_{CC} = 18\text{ V}$ ， $R_C = 3\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 0.82\text{ k}\Omega$ ， $R_{F1} = 238\text{ k}\Omega$ ， $R_{F2} = 42\text{ k}\Omega$ ，若 BJT 之 $\beta = 100$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi = 1\text{ k}\Omega$ ，則電壓增益 V_o/V_i 約= _____ (2)



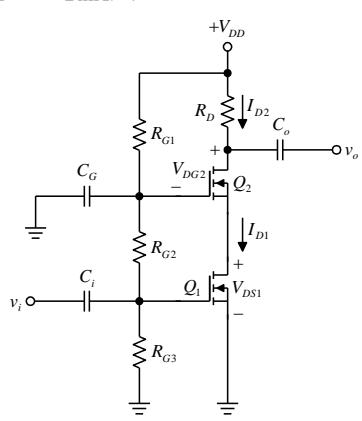
3. 如下圖所示電路， $V_{EE} = -12\text{ V}$ ， $R_B = 200\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 1\text{ k}\Omega$ ，若 BJT 之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，則 $V_C =$ _____ (3)



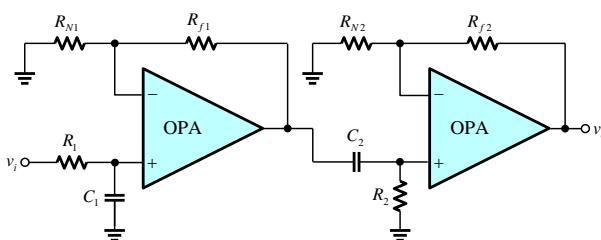
4. 以 D 型正反器設計之循環變化同步計數器電路，狀態圖與狀態表如下圖所示，當狀態表現在狀態 $Q_B Q_A$ 為 01，其相對應的次態與正反器輸入($Q_B Q_A$ 、 $D_B D_A$)= _____ (4)，如欲完成此循序電路的功能， D_B 、 D_A 最簡布林代數式= _____ (5)



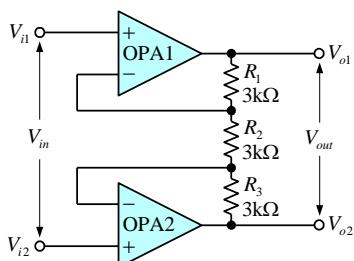
5. 如下圖所示為一疊接放大器，若 $R_{G1} = 3\text{ M}\Omega$ 、 $R_{G2} = 2\text{ M}\Omega$ 、 $R_{G3} = 1\text{ M}\Omega$ 、 $R_D = 5\text{ k}\Omega$ 及 $V_{DD} = 12\text{ V}$ ，MOSFET 之參數 $K_1 = K_2 = 1\text{ mA/V}^2$ 、 $V_{t1} = V_{t2} = 1\text{ V}$ ，已知 $V_{S2} = 4\text{ V}$ ，整體電壓增益 $A_{vT} = V_o/V_i =$ _____ (6)



6. 下圖所示為一主動帶通濾波器，若電阻 $R_{N1} = 1\text{ k}\Omega$ 、 $R_{f1} = 9\text{ k}\Omega$ 、 $R_{N2} = 0.5\text{ k}\Omega$ 、 $R_{f2} = 2\text{ k}\Omega$ ，且電阻 $R_1 = R_2 = 1\text{ k}\Omega$ ，電容 $C_1 = 0.01\mu\text{F}$ 、 $C_2 = 0.1\mu\text{F}$ ，試求電路的最大電壓增益值 $|A_{vT(\max)}| =$ _____ (7) 與頻寬 $BW =$ _____ (8)



7. 如下圖中為一儀表放大器，若 $V_{i1} = 1.6\text{ V}$ ， $V_{i2} = 1\text{ V}$ ，則其電路中 V_{o2} 電壓值= _____ (9)

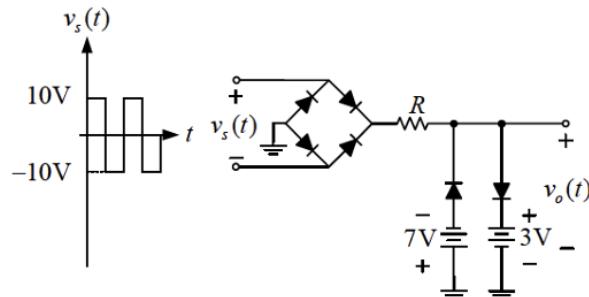


新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

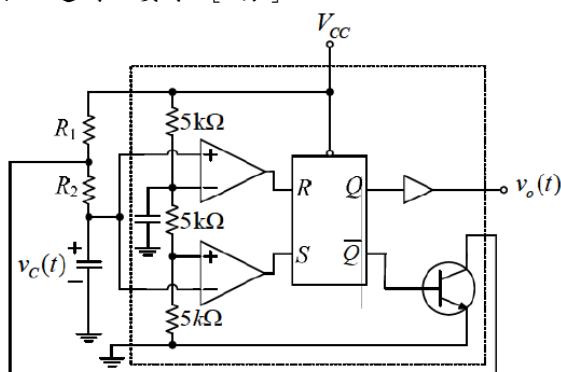
第三部分：計算題，共 4 題，共計 25 分

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

1. 請利用正反器概念，設計同步計數器(0 → 1 → 3 → 5 → 7 → 0)，利用JK正反器設計電路，請將設計流程清楚撰寫，需將預設值標示清楚，並且觸發準時為負緣觸發。[7分]
2. 請分析如下圖二極體應用電路，輸入電壓波形為正負10V的方波，請問輸出電壓的波型平均值為多少？[6分]

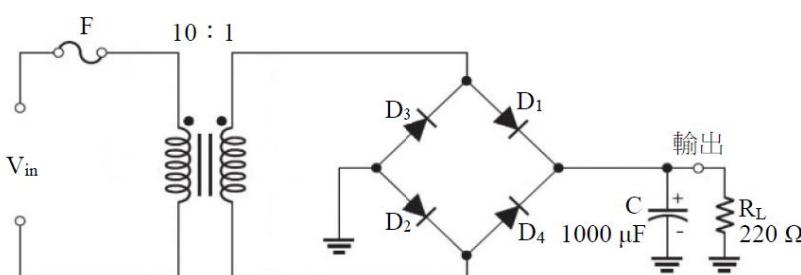


3. 如下圖示為NE555典型方波產生電路，如果要設計讓輸出第三腳可以產生工作週期=75%的脈波信號，請問 R_1 、 R_2 阻值設計多少可以達到此要求？[6分]



4. 假設二極體導通電壓為0.7V，輸入電壓波型為正弦波、頻率60HZ、峰值110V，如下圖所示電路，漣波因數為多少？[6分]

註：輸出波型近似三角波



[以下空白]

新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 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 13 題，共計 39 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 9 格，共計 36 分

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	(12)

[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 第三次段考 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 25 分

(1)(7 分)	(2)(6 分)
(3)(6 分)	(4)(6 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！]