

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

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. 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!

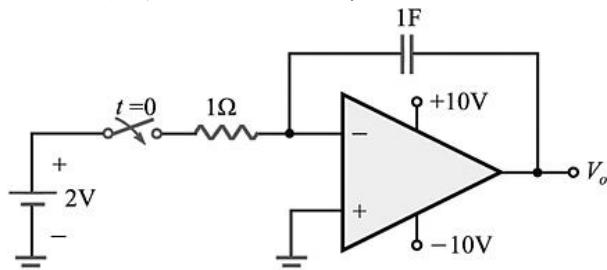
3. 本次考試，試題卷共計5頁，答案卷共計1頁!

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回！]

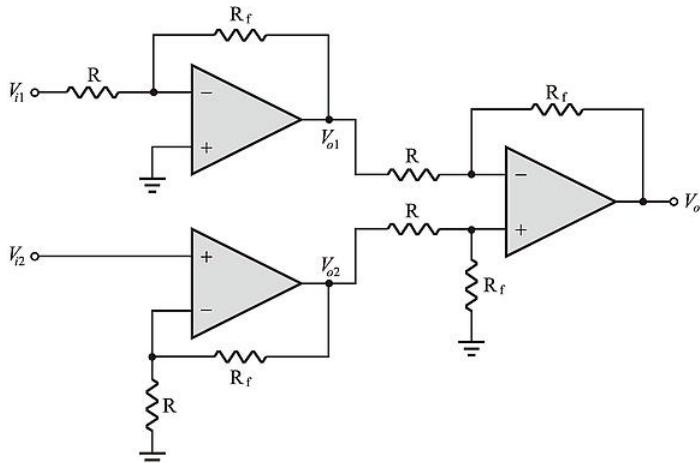
第一部分:計算題，每題 5 分，共計 4 題，共計 20 分

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

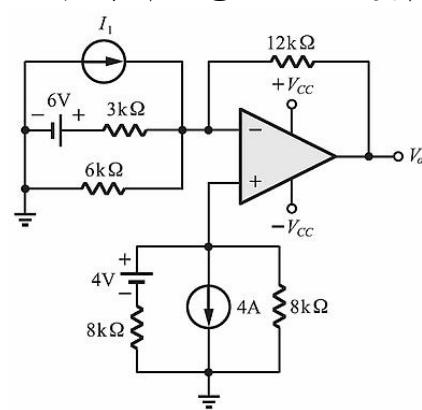
1. 如下圖所示， $t=0^-$ 時，電容之初值電壓為零，當 $t=20$ 秒時， $V_o$ 之值為多少？



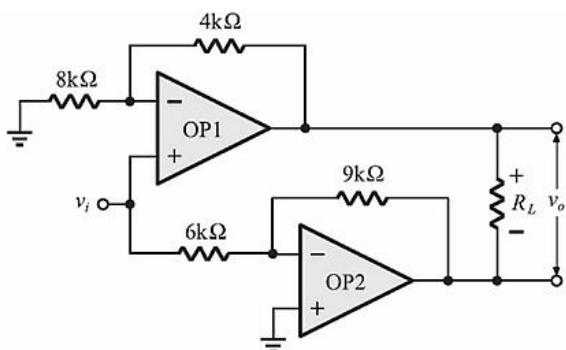
2. 如下圖所示之電路，運算放大器的電源電壓為  $\pm 15V$ ，若  $R=1k\Omega$ ， $R_f=2k\Omega$ ， $V_{i1}=0.1V$ ， $V_{i2}=0.2V$ ，求  $V_o = ?$



3. 如下圖所示電路，若運算放大器具理想特性且  $V_o = 10V$ ，試求電流源  $I_1$  為何？



4. 如下圖所示為利用理想 OPA 接成之電路，請問  $A_v = \frac{V_o}{V_i} = ?$

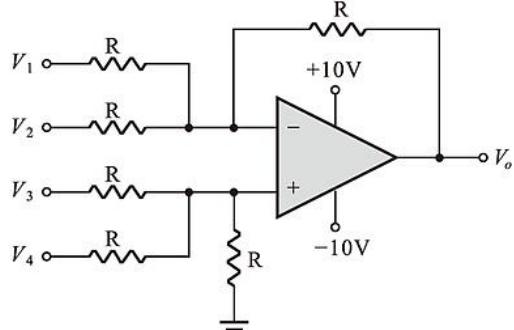


班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師 陳偉峰 年級 二 科別 資訊科 姓名

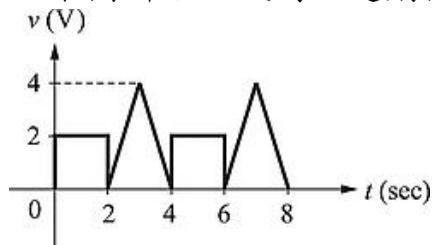
第二部分：填充題，每格3分，共計30分(答對給分、答錯不倒扣)

注意：若題目未標記單位，只寫數值未寫單位該小題視為全錯。

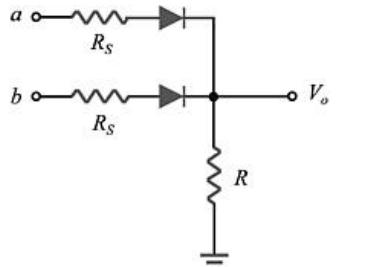
1. 理想OPA輸出特性：輸出電阻 $R_o = \underline{\hspace{2cm}}(1)$ 、輸入阻抗 $R_i = \underline{\hspace{2cm}}(2)$ 、開迴路電壓增益 $A_{VO} = \underline{\hspace{2cm}}(3)$ 、共模拒斥比CMRR =  $\underline{\hspace{2cm}}(4)$ 。
2. 如下圖所示之理想運算放大器電路， $R = 1k\Omega$ ，若 $V_1=1V$ ， $V_2=2V$ ， $V_3=3V$ ， $V_4=4V$ ，則 $V_o = \underline{\hspace{2cm}}(5)$



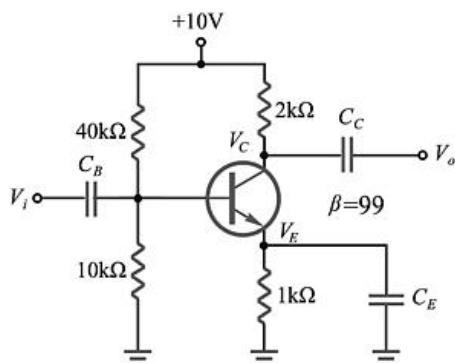
3. 如下圖所示，試問該週期性波形的均方根值 =  $\underline{\hspace{2cm}}(6)$



4. 如下圖所示， $R=25k\Omega$ ， $R_s=1.3k\Omega$ ，假設二極體的切入電壓為 $0.6V$ ，順向電阻 $R_f=200\Omega$ ，當 $V_a=V_b=5V$ 時， $V_o = \underline{\hspace{2cm}}(7)$



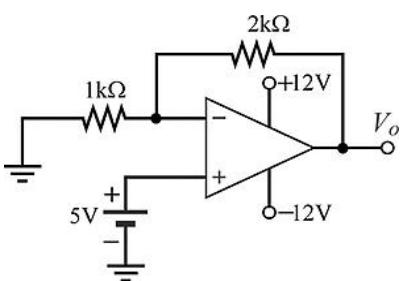
5. 如下圖所示，其電壓增益 $A_V = \frac{V_o}{V_i} = \underline{\hspace{2cm}}(8)$ 、 $Ri = \underline{\hspace{2cm}}(9)$ 、 $Ro = \underline{\hspace{2cm}}(10)$



第三部分：選擇題，每題3分，共計60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

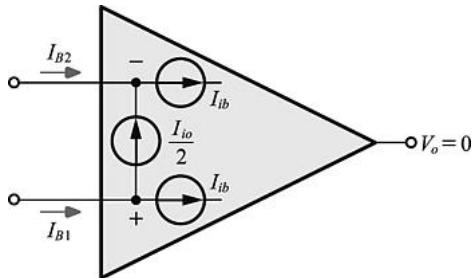
1. 運算放大器的內部結構中，主要輸入級為何種電路？  
 (A)射極隨耦器 (B)達靈頓放大器 (C)差動放大器 (D)電壓隨耦器
2. 如下圖所示之電路，其輸出電壓  $V_o$  為何？



- (A)9V (B)12V (C)15V (D)18V

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

3. 如下圖所示，OPA 輸入直流偏壓電流  $I_{B1} = 50 \mu\text{A}$ ， $I_{B2} = 30 \mu\text{A}$ ，則輸入抵補電流  $I_{io}$ 為多少？

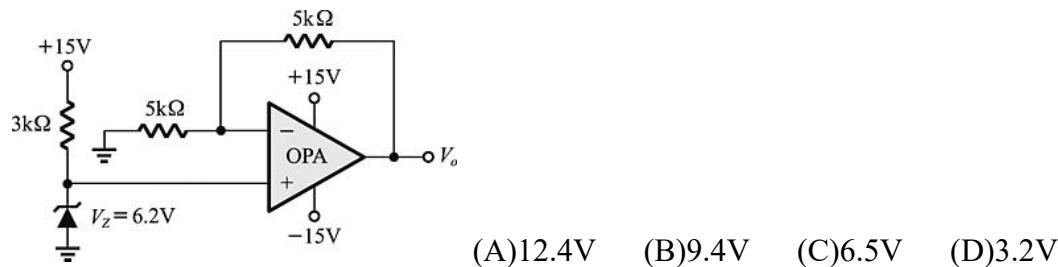


- (A)  $50 \mu\text{A}$  (B)  $40 \mu\text{A}$  (C)  $30 \mu\text{A}$  (D)  $20 \mu\text{A}$

4. 某運算放大器的  $A_d = 5000$ ， $A_c = 0.05$ ，試求 CMRR 為多少(dB)？

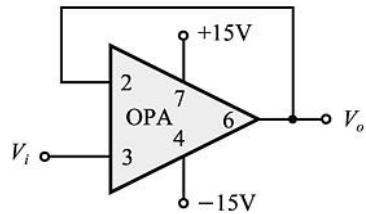
- (A) 50 (B) 75 (C) 100 (D) 125

5. 如下圖所示之運算放大器電路，稽納二極體(Zener diode)的稽納崩潰電壓為  $V_z = 6.2\text{V}$ ，求在正常工作下的輸出電壓  $V_o$ 為多少？



- (A) 12.4V (B) 9.4V (C) 6.5V (D) 3.2V

6. 電壓隨耦器之電路如圖所示，有關其特性敘述，下列何者正確？



- (A) 電壓增益為  $-1$  (B) 電壓增益為  $1$  (C) 輸入電阻非常小 (D) 輸出電阻非常大

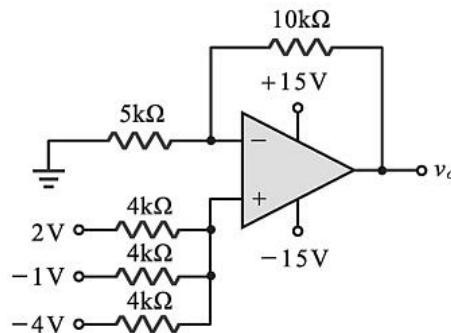
7. 某一運算放大器之轉動率  $SR=0.6\text{V}/\mu\text{s}$ ，若此運算放大器之輸出電壓峰對峰值為  $10\text{V}$ ；則此運算放大器在輸出不允許失真的狀況下，輸入所能允許正弦波之最高頻率約為？

- (A) 76kHz (B) 57kHz (C) 38kHz (D) 19kHz

8. 下列由理想運算放大器(OPA)所製作的應用電路中，哪一種電路中之OPA的輸入端不可看成虛短路？

- (A) 比較器 (B) 非反相放大器 (C) 反相放大器 (D) 微分電路

9. 如下圖所示之理想運算放大器電路，則  $V_o$ 為何？



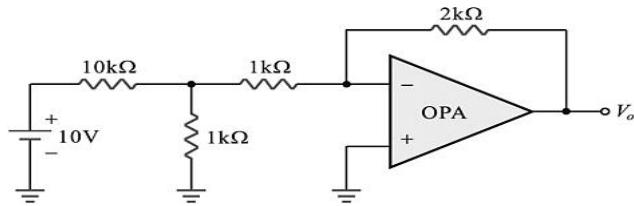
- (A)  $-9\text{V}$  (B)  $-3\text{V}$  (C)  $6\text{V}$  (D)  $9\text{V}$

新北市立新北高工 110 學年度第二學期 第二次段考 試題

班別 訊二甲 座號 電腦卡作答

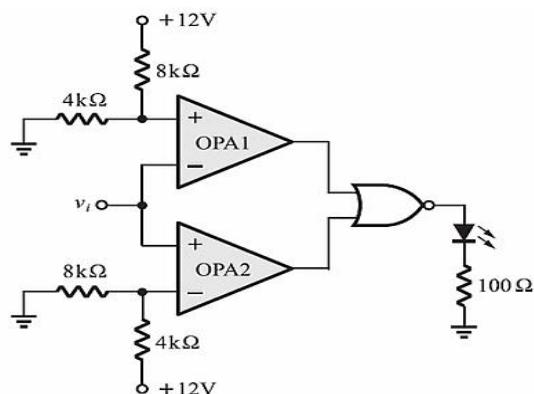
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	二	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	-----	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

10. 如下圖所示的電路，求輸出電壓  $V_o$  之值為何？



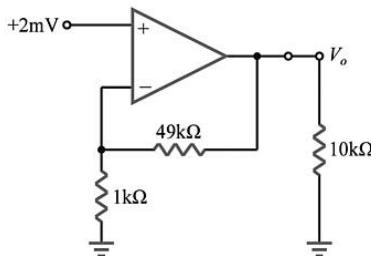
- (A) -1.9V (B) -0.95V (C) -1.5V (D) 2V

11. 如下圖所示之邏輯電路，假設 OPA 為理想運算放大器，若電源電壓為  $\pm 12V$ ，則下列敘述何者正確？



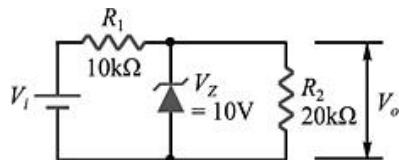
- (A)  $V_i = 3V$ , LED 亮 (B)  $V_i = 5V$ , LED 亮 (C)  $V_i = 7V$ , LED 滅 (D)  $V_i = 9V$ , LED 亮

12. 如下圖之  $V_o$  的電壓為？



- (A) 0.2V (B) -0.2V (C) -0.1V (D) +0.1V

13. 如下圖所示，當  $V_i=20V$  時， $V_o$  等於？

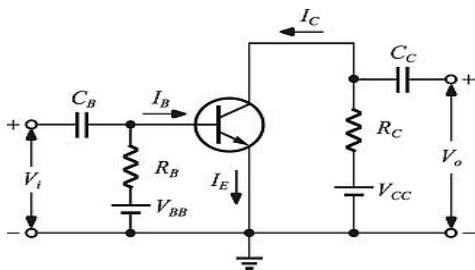


- (A) 14V (B) 12V (C) 10V (D) 8V

14. 電晶體各接腳區的摻雜濃度之關係為

- (A) E > B > C (B) B > E > C (C) E > C > B (D) C > E > B

15. 如下圖所示之共射極放大電路的工作點而言，何者電路方程式為不正確？

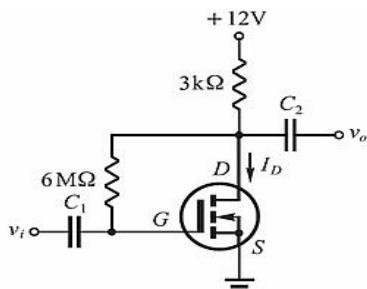


- (A)  $V_{CC} = R_C I_C + R_B I_B$  (B)  $I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$  (C)  $I_C = I_E - I_B$  (D)  $I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C}$

新北市立新北高工 110 學年度第二學期 第二次段考 試題

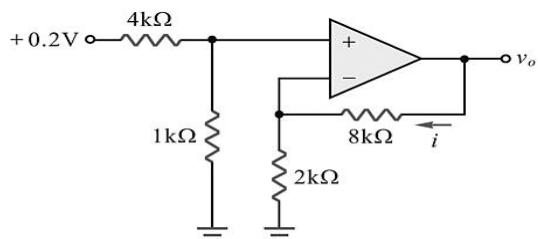
班別	訊二甲	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師 陳偉峰 年級 二 科別 資訊科 姓名

16. 如下圖所示之 MOSFET 電晶體電路，該電晶體之臨界電壓(threshold voltage)  $V_t = 4V$ ，參數  $k = 0.5mA/V^2$ ，電路操作於飽和區工作點之  $I_D = 2mA$ ，則此工作點之  $V_{GS}$  為何？



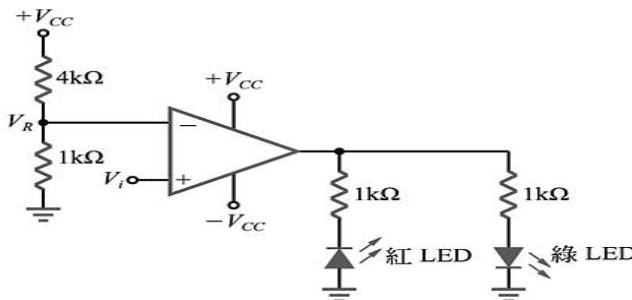
- (A) 12V (B) 10V (C) 8V (D) 6V

17. 如下圖所示之理想運算放大器電路，在不飽和情況下，電流  $i$  為何？



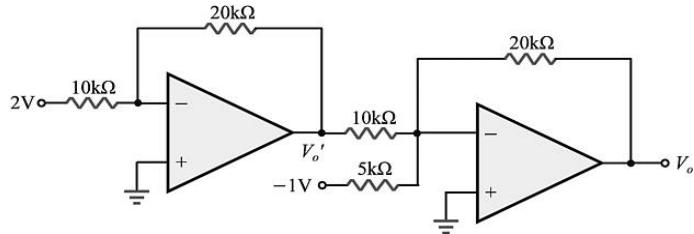
- (A) 0.005mA (B) 0.1mA (C) 0.3mA (D) 0.02mA

18. 如下圖之電路，其中  $V_{CC} = 5V$ ，請問下列何者敘述錯誤？



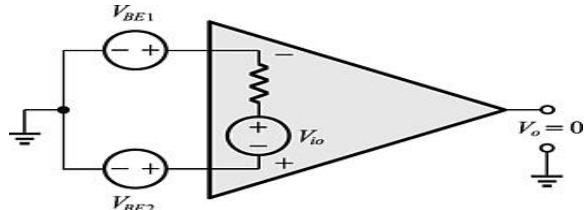
- (A)  $V_i = 1.5V$  時，紅光 LED 亮，綠光 LED 不亮 (B) 電路中的運算放大器做為比較器使用  
 (C)  $V_i = 5V$  時，綠光 LED 亮，紅光 LED 不亮  
 (D) 若輸入電壓  $V_i = 5\sin(\omega t)V$ ，紅、綠光 LED 會交互發光，且紅光 LED 亮的時間比綠光 LED 亮的時間長

19. 如下圖中  $V_o$  為何值？



- (A) 24V (B) 16V (C) 12V (D) 8V

20. 如下圖所示，OPA 基極與射極間的偏壓電壓分別為  $V_{BE1}=0.71$ ， $V_{BE2}=0.69V$ ，則輸入抵補電壓應為多少？



- (A) 0.5V (B) 1.4V (C) 0.02V (D) 0.69V

新北市立新北高工 110 學年度第二學期 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

第三部分-選擇題（每題 3 分），共計 20 題，共計 60 分

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

第二部分-填充題（每格 3 分），共有 10 格，共計 30 分

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

第一部分-計算題，(每題 5 分)，共有 4 題，共計 20 分

(1)(5 分)	(2)(5 分)
(3)(5 分)	(4)(5 分)