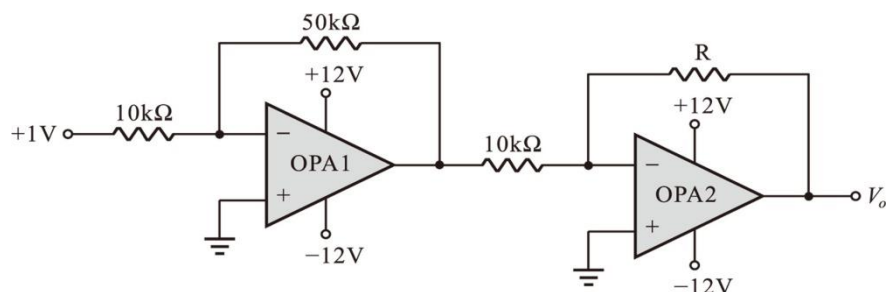


市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題										班別	座號	電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名		是

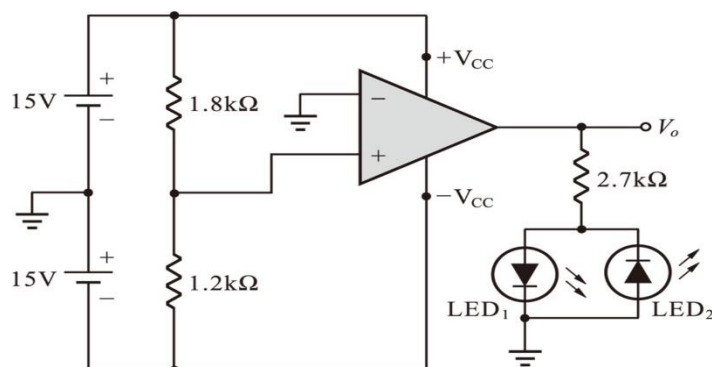
一、單選題（使用電腦卡作答。每題 2 分，共 70 分）：

1. ( ) 有關理想運算放大器的特性敘述，下列何者有誤？  
 (A) 頻帶寬度無限大 (B) 輸入電阻為零 (C) 電壓增益無限大 (D) 輸出電阻為零

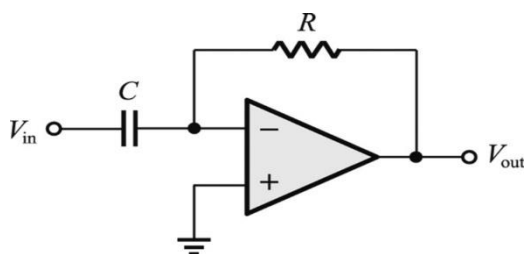
2. ( ) 下圖 OPA 為理想元件，甲同學使用直流電壓表測得輸出  $V_o = +10V$ ，乙同學重作該電路時，在所有數值不變下，卻誤將 OPA2 的二輸入端接反，此時若以直流電壓表測量輸出  $V_o$  是多少？  
 (A)  $+10V$  (B)  $+15V$  (C)  $-10V$  (D) 可能是  $+12V$  或  $-12V$ 。



3. ( ) 下圖所示之電路，則下列敘述何者正確？  
 (A) LED1 燈滅，LED2 燈亮 (B) LED1 燈亮，LED2 燈滅  
 (C) LED1 燈亮，LED2 燈亮 (D) LED1 燈滅，LED2 燈滅



4. ( ) 運算放大器之虛接地的觀念來自於 (A) 輸入阻抗極大 (B) 輸出阻抗極小 (C) 頻寬極大 (D) 電壓增益極大
5. ( ) 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。
6. ( ) 下圖所示之電路，為下列哪一種電路？ (A) 反相器 (B) 微分器 (C) 積分器 (D) 比較器



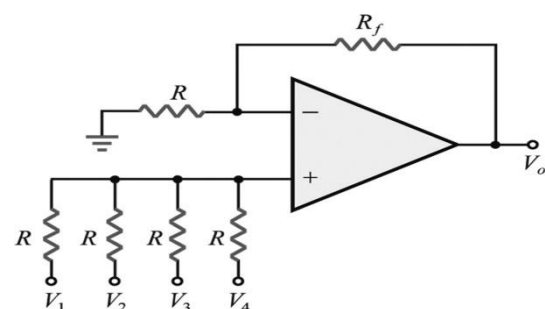
7. ( ) 關於運算放大器應用電路的實現，下列何者錯誤？  
 (A) 利用運算放大器(OPA)實現非零電位檢測器時，OPA 會工作於線性區  
 (B) 利用運算放大器(OPA)實現微分器時，OPA 會工作於線性區  
 (C) 利用運算放大器(OPA)實現減法器時，OPA 會工作於線性區  
 (D) 利用運算放大器(OPA)實現非反向放大器時，須使用負回授電路架構

8. ( ) 已知放大器轉動率  $SR = 0.4V/\mu s$ ，如輸入振幅為  $\pm 1V$  之三角波，求最大不失真頻率為多少？ (A)  $50kHz$  (B)  $100kHz$  (C)  $200kHz$  (D)  $400kHz$

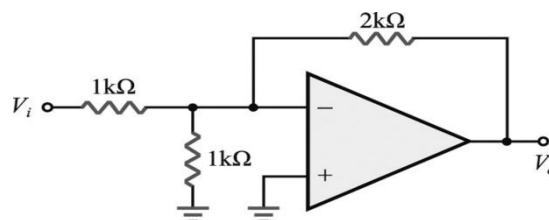
9. ( ) 下列何者為運算放大器的編號？ (A) C106B (B)  $\mu A741$  (C) 2SC1815 (D) 1N4001

10. ( ) 某差動放大器，差模訊號電壓增益  $A_d$  為 200，而共模拒斥比  $CMRR = 80dB$ ，試求其共模訊號電壓增益  $A_c$  為何？ (A) 2 (B) 0.2 (C) 0.02 (D) 0.002

11. ( ) 下圖所示之加法器，假設其理想運算放大器工作於線性區，若欲得到輸出電壓值  $V_o = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$ ，則  $R_f$  之值應設定為多少？ (A)  $2R$  (B)  $3R$  (C)  $4R$  (D)  $5R$

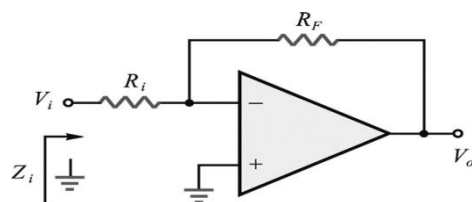


12. ( ) 下圖所示，假定運算放大器為理想，求  $\frac{V_o}{V_i} =$   
 (A)  $+1$  (B)  $-1$  (C)  $+2$  (D)  $-2$



13. ( ) 下圖所示，假設其理想運算放大器工作於線性區，試問下列敘述何者錯誤？

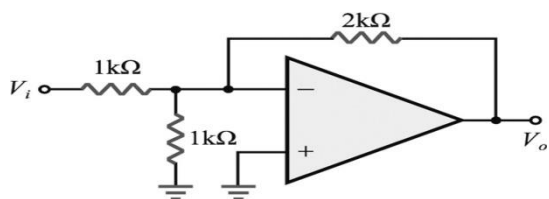
- (A) 此電路之電壓增益  $\frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_F}{R_i}$  (B) 此電路為負回授連接法 (C) 輸入阻抗  $Z_i$  無窮大 (D) 理想運算放大器的輸入端具有虛接地之特性



14. ( ) 設計電晶體差動放大器時，射極共同點接一穩定電流源之主要目的是  
 (A) 增加負回授量 (B) 增加頻寬 (C) 增加增益量 (D) 提高  $CMRR$

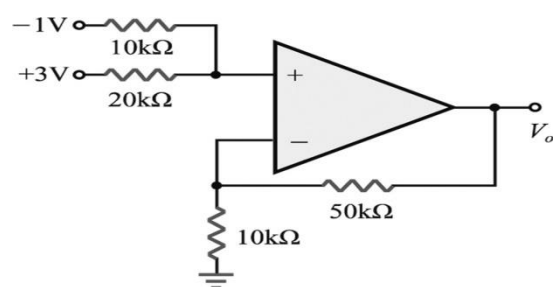
15. ( ) 如圖所示，假定運算放大器為理想，求  $\frac{V_o}{V_i} =$   
 (A)  $+1$  (B)  $-1$  (C)  $+2$  (D)  $-2$

市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題										班別	座號	電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名		是



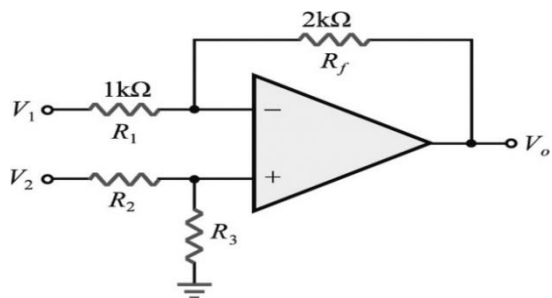
16. ( ) 下列哪一項不是理想運算放大器(ideal OP-AMP)之特點？(A)輸入阻抗無限大 (B)輸出阻抗等於零 (C)電壓放大倍數無限大 (D)抵補電壓無限大

17. ( ) 若使用理想之運算放大器，則如圖之輸出電壓為多少？(A)5V (B)4V (C)3V (D)2V



18. ( ) 某差動放大器的 CMRR 為 100dB， $A_d$  為 200，當共模輸入電壓為 5mV 時，其輸出電壓為何？(A)1mV (B)100μV (C)10μV (D)1μV

19. ( ) 如圖的減法器中，輸出電壓  $V_o = V_2 - 2V_1$ ，則  $\frac{R_2}{R_3}$  須等於多少？(A)0.33 (B)0.5 (C)1 (D)2

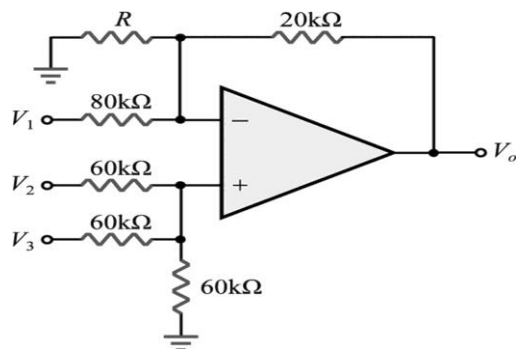


20. ( ) 一個優良的差動放大器，其差模增益  $A_d$  與共模增益  $A_c$  的關係應為(A) $A_d$  極大， $A_c$  極大 (B) $A_d$  極大， $A_c$  極小 (C) $A_d$  極小， $A_c$  極大 (D) $A_d$  極小， $A_c$  極小

21. ( ) 一差動放大器的  $A_d = 100$ ， $A_c = 0.5$ ，兩個輸入分別是  $V_a(t) = 0.01\cos(2\pi 400t) + 0.2\cos(2\pi 60t)$ ， $V_b(t) = -0.01\cos(2\pi 400t) + 0.2\cos(2\pi 60t)$ ，此差動放大器的輸出  $V_o(t) =$  (A) $2\cos(2\pi 400t) + 0.1\cos(2\pi 60t)$  (B) $1\cos(2\pi 400t) + 0.2\cos(2\pi 60t)$  (C) $2\cos(2\pi 400t) + 0.2\cos(2\pi 60t)$  (D) $4\cos(2\pi 400t) + 0.1\cos(2\pi 60t)$

22. ( ) 下列有關 CMRR(共模拒斥比)之敘述，何者錯誤？(A)CMRR 只有差動型式的放大器才有 (B)CMRR =  $|\frac{A_d}{A_c}|$ ，其中  $A_c$  為共模增益， $A_d$  為差模增益 (C)若以分貝(dB)表示， $CMRR = 20 \log |\frac{A_d}{A_c}|$  dB (D)CMRR 愈小，愈能排除雜訊

23. ( ) 如圖，運算放大器為理想， $V_1 = V_2 = 3V$ ， $V_3 = 6V$ ， $R = \infty$ ，求  $V_o$  為多少？



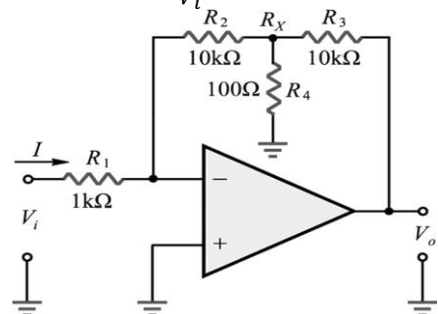
- (A)2V (B)3V (C)4V (D)6V

24. ( ) 差動放大器中之 CMRR 愈大愈好，若要提高 CMRR 值，則其射極直流阻抗( $R_E$ )及射極交流阻抗( $r_e$ )應該如何選擇？(A) $R_E$ 、 $r_e$  皆為高阻抗 (B) $R_E$ 、 $r_e$  皆為低阻抗 (C) $R_E$  為高阻抗、 $r_e$  為低阻抗 (D) $R_E$  為低阻抗、 $r_e$  為高阻抗

25. ( ) 差動放大器能消除雜音，是因為雜音是(A)同相單端輸入 (B)同相雙端輸入 (C)反相雙端輸入 (D)反相單端輸入

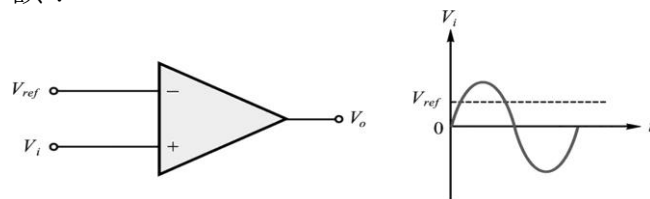
26. ( ) 欲提高差動放大器的 CMRR 值(共模拒斥比)，則應(A)加大基極電阻  $R_B$  (B)加大射極電阻  $R_E$  (C)加大集極電阻  $R_C$  (D)加大輸入訊號

27. ( ) 如圖之電路，設運算放大器為理想，則電路之閉迴路增益  $A_v = \frac{V_o}{V_i}$  為



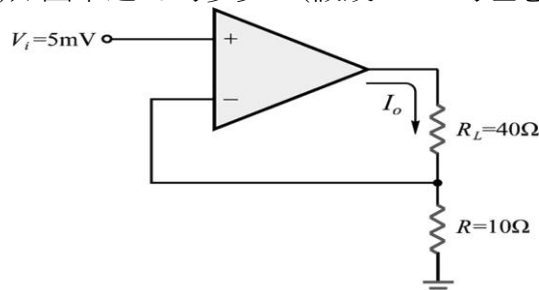
- (A)-2010 (B)2010 (C)-1020 (D)1020

28. ( ) 如圖以一運算放大器作比較器，則下列敘述何者錯誤？



- (A)當  $V_i = V_{REF}$  則  $V_o = 0$  (B)當  $V_i > V_{REF}$  則  $V_o = +V_{sat}$  (正飽和電壓) (C)當  $V_i > V_{REF}$  則  $V_o = -V_{sat}$  (負飽和電壓) (D)當  $V_i < V_{REF}$  則  $V_o = -V_{sat}$  (負飽和電壓)

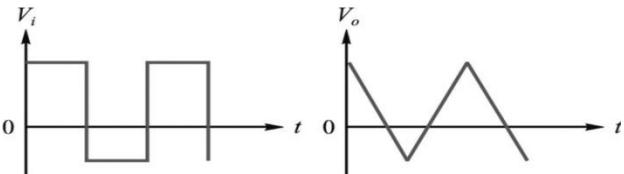
29. ( ) 如圖中之  $I_o$  為多少？(假設 OPA 為理想運算放大器)



- (A)0.8mA (B)1mA (C)0.25mA (D)0.5mA

市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名				是

30. ( ) 如圖所示為某運算放大器電路之輸入  $V_i$  及輸出  $V_o$  波形，則該電路為(A)非反相微分器 (B)反相微分器 (C)非反相積分器 (D)反相積分器



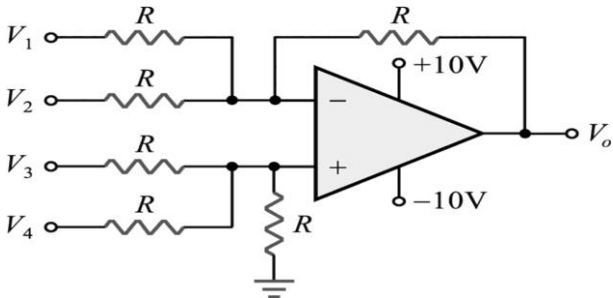
31. ( ) 下列由理想運算放大器(OPA)所製作的應用電路中，哪一種電路中之 OPA 的輸入端不可看成虛短路？(A)比較器 (B)非反相放大器 (C)反相放大器 (D)微分電路

32. ( ) 下列有關運算放大器的應用，何者使用正回授？(A)反相放大器 (B)非反相放大器 (C)電壓隨耦器 (D)樞密特觸發電路

33. ( ) 下列何者不是樞密特電路(Schmitt Trigger Circuit)的應用？(A)波形的整形 (B)電壓偵測器 (C)驅動繼電器 (D)放大器

34. ( ) 下列有關 OPA 積分器的特性，何者敘述不正確？(A)以電阻器做為輸入元件，電容器做為輸出元件 (B)電路的  $RC$  時間常數不應過小 (C)若輸入信號為方波時，則經過積分後之輸出信號為三角波 (D)輸入信號為正弦波時，經過積分後之輸出信號為與輸入信號完全相同的正弦波

35. ( ) 如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  $V_o$  為多少？



(A) -2V (B) -1V (C) 4V (D) 7V

市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名				是

二、計算題：每小題 5 分，共 35 分

1. 如圖所示之電路，若運算放大器的最大輸出電壓 $\pm V_{\text{sat}} = \pm 10\text{V}$ ，則(1)正觸發臨界電壓  $V_P$  為多少？ (2)負觸發臨界電壓  $V_N$  為多少？ (3)滯壓  $V_H$  為多少？

2. 如圖所示之電路，求電流  $I$  為多少？

3. 如圖所示之電路，若輸入電壓  $V_1 = 0.2\text{V}$ ， $V_2 = 0.5\text{V}$ ，則輸出電壓  $V_{\text{out}}$  為多少？

4. 如圖所示之積分器，若電容器之初始電壓為  $0\text{V}$ ，在  $t = 0$  時把  $\text{SW}$  接通，則在  $t = 0.2$  秒時， $V_{\text{out}}$  為多少？

5. 如圖所示之電路，若  $V_{\text{in}} = \sin(2\pi t)\text{V}$ ，則  $V_{\text{out}}$  波形每週期之正電壓時間與負電壓時間之比為多少？