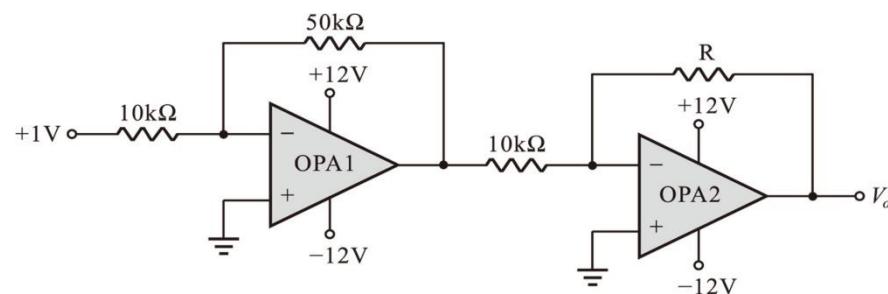


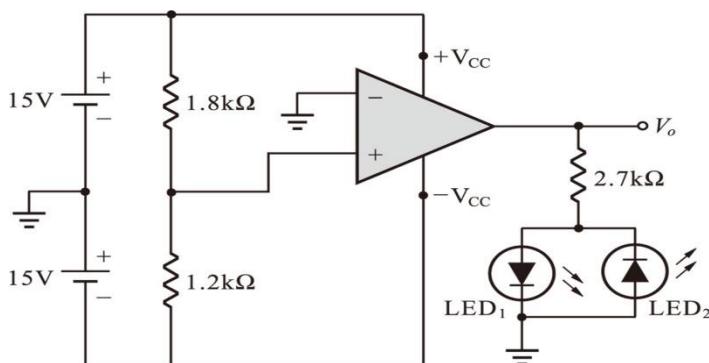
市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題								班別	座號	電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名

一、單選題（使用電腦卡作答。每題 2 分，共 70 分）：

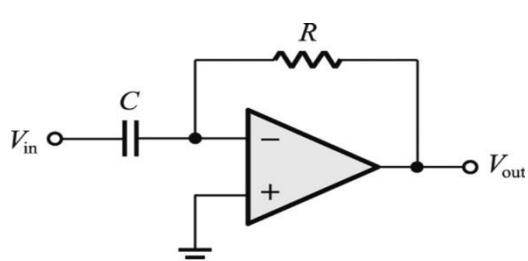
1. ()有關理想運算放大器的特性敘述，下列何者有誤？
 (A)頻帶寬度無限大 (B)輸入電阻為零 (C)電壓增益無限大 (D)輸出電阻為零
2. ()下圖 OPA 為理想元件，甲同學使用直流電壓表測得輸出 $V_o = +10V$ ，乙同學重作該電路時，在所有數值不變下，卻誤將 OPA2 的二輸入端接反，此時若以直流電壓表測量輸出 V_o 是多少？
 (A) +10V (B) +15V (C) -10V (D)可能是+12V 或-12V。



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

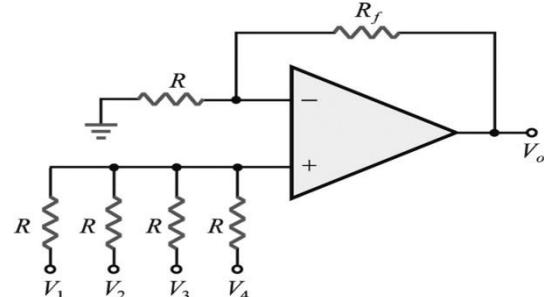


4. ()運算放大器之虛接地的觀念來自於(A)輸入阻抗極大 (B)輸出阻抗極小 (C)頻寬極大 (D)電壓增益極大
5. ()運算放大器的內部結構中，主要輸入級為何種電路？(A)射極隨耦器 (B)達靈頓放大器 (C)差動放大器 (D)電壓隨耦器。
6. ()下圖所示之電路，為下列哪一種電路？(A)反相器 (B)微分器 (C)積分器 (D)比較器

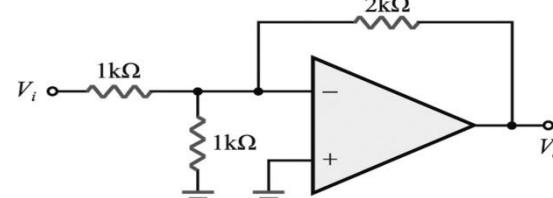


7. ()關於運算放大器應用電路的實現，下列何者錯誤？
 (A)利用運算放大器(OPA)實現非零電位檢測器時，OPA 會工作於線性區 (B)利用運算放大器(OPA)實現微分器時，OPA 會工作於線性區 (C)利用運算放大器(OPA)實現減法器時，OPA 會工作於線性區 (D)利用運算放大器(OPA)實現非反向放大器時，須使用負回授電路架構

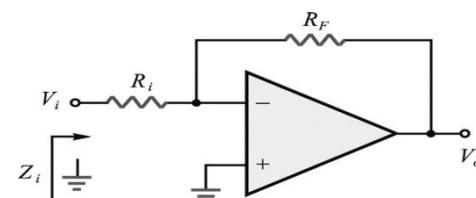
8. ()已知放大器轉動率 $SR = 0.4V/\mu s$ ，如輸入振幅為 $\pm 1V$ 之三角波，求最大不失真頻率為多少？(A)50kHz (B)100kHz (C)200kHz (D)400kHz
9. ()下列何者為運算放大器的編號？(A)C106B (B)μA741 (C)2SC1815 (D)1N4001
10. ()某差動放大器，差模訊號電壓增益 A_d 為 200，而共模拒斥比 $CMRR = 80dB$ ，試求其共模訊號電壓增益 A_c 為何？(A)2 (B)0.2 (C)0.02 (D)0.002
11. ()下圖所示之加法器，假設其理想運算放大器工作於線性區，若欲得到輸出電壓值 $V_o = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$ ，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



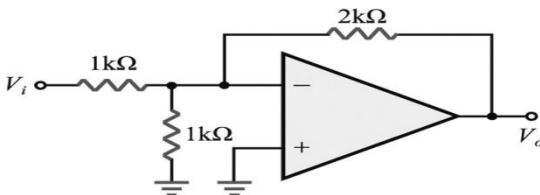
13. ()下圖所示，假設其理想運算放大器工作於線性區，試問下列敘述何者錯誤？
 (A)此電路之電壓增益 $\frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_F}{R_i}$ (B)此電路為負回授連接法 (C)輸入阻抗 Z_i 無窮大 (D)理想運算放大器的輸入端具有虛接地之特性



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

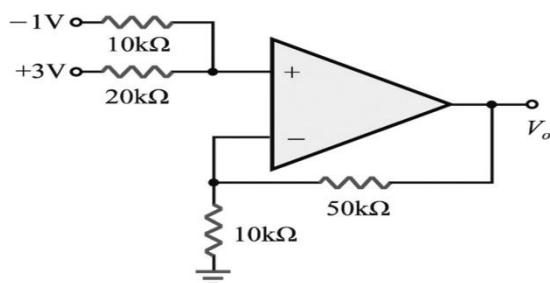
15. ()如圖所示，假定運算放大器為理想，求 $\frac{V_o}{V_i} =$
 (A)+1 (B)-1 (C)+2 (D)-2

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



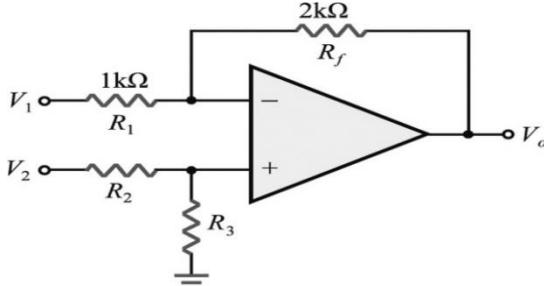
16. () 下列哪一項不是理想運算放大器(ideal OP-AMP)之特點？(A)輸入阻抗無限大 (B)輸出阻抗等於零
(C)電壓放大倍數無限大 (D)抵補電壓無限大

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

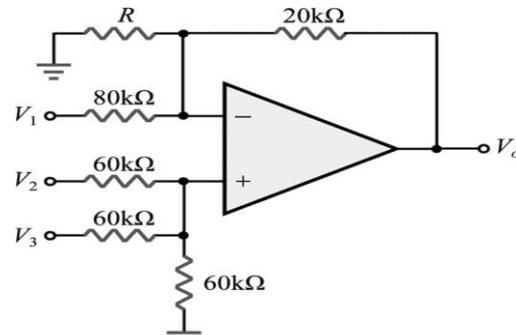


20. () 一個優良的差動放大器，其差模增益 A_d 與共模增益 A_c 的關係應為(A) A_d 極大， A_c 極大 (B) A_d 極大， A_c 極小 (C) A_d 極小， A_c 極大 (D) A_d 極小， A_c 極小

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) $CMRR = \left| \frac{A_d}{A_c} \right|$ ，其中 A_c 為共模增益， A_d 為差模增益 (C)若以分貝(dB)表示， $CMRR = 20 \log \left| \frac{A_d}{A_c} \right|$ 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？



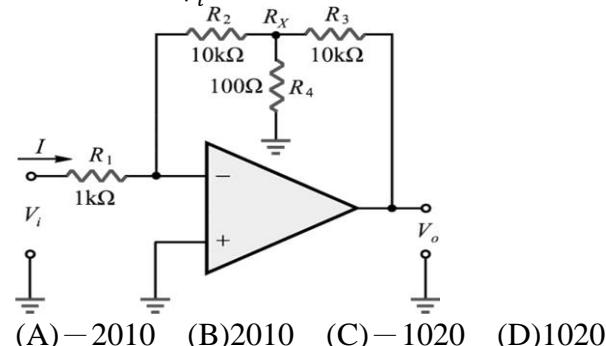
- (A) 2V (B) 3V (C) 4V (D) 6V

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

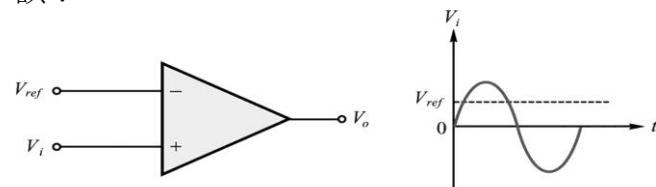
26. () 欲提高差動放大器的 CMRR 值(共模拒斥比)，則應(A)加大基極電阻 R_B (B)加大射極電阻 R_E (C)加大集極電阻 R_C (D)加大輸入訊號

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



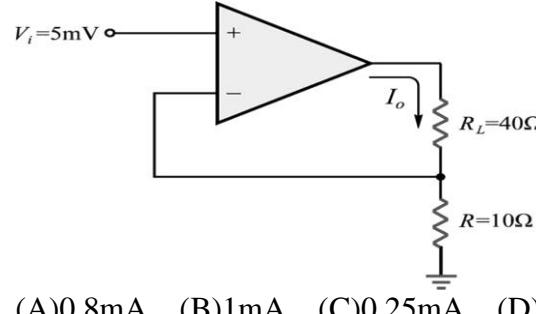
- (A) -2010 (B) 2010 (C) -1020 (D) 1020

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)

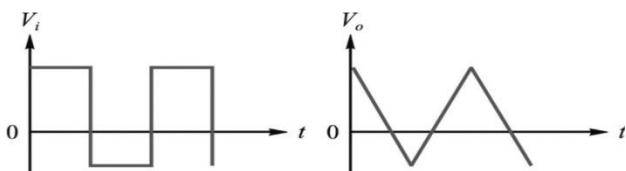
29. () 如圖中之 I_o 為多少？(假設 OPA 為理想運算放大器)



- (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



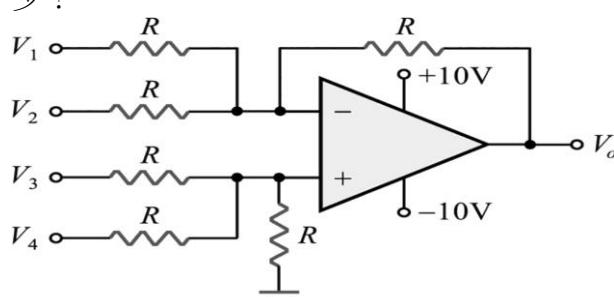
31. () 下列由理想運算放大器(OPA)所製作的應用電路中，哪一種電路中之 OPA 的輸入端不可看成虛短路？(A)比較器 (B)非反相放大器 (C)反相放大器 (D)微分電路

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？

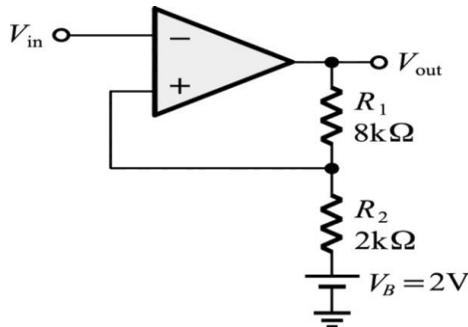


- (A) -2V (B) -1V (C) 4V (D) 7V

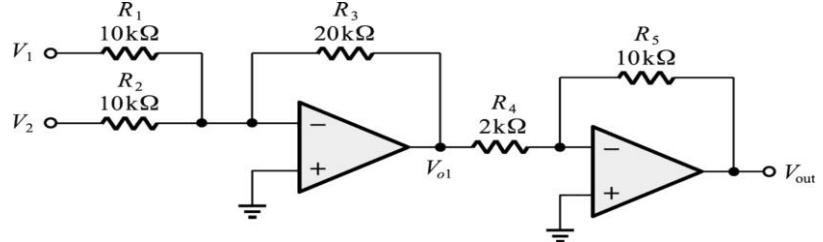
市立新北高工113學年度第2學期 第二次段考 試題								班別	座號	電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	陳建忠	審題教師	林子華	年級	二	科別	電機科	姓名

二、計算題：每小題 5 分，共 35 分

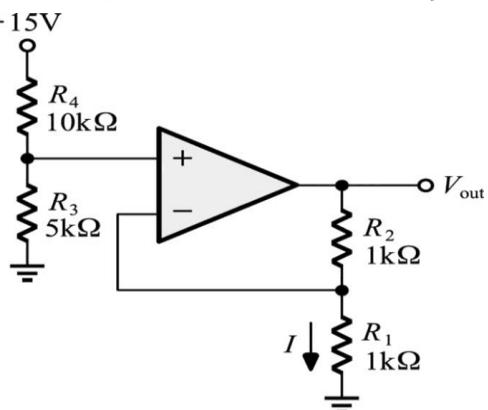
1. 如圖所示之電路，若運算放大器的最大輸出電壓 $\pm V_{sat} = \pm 10V$ ，則(1)正觸發臨界電壓 V_P 為多少？(2)負觸發臨界電壓 V_N 為多少？(3)滯壓 V_H 為多少？



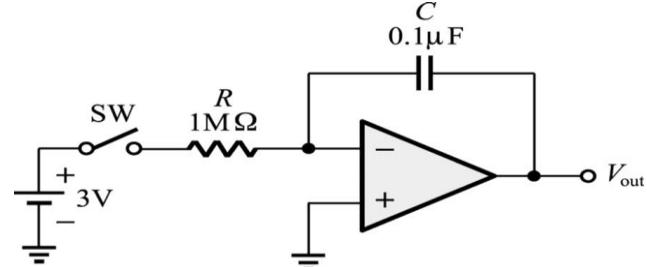
3. 如圖所示之電路，若輸入電壓 $V_1 = 0.2V$, $V_2 = 0.5V$ ，則輸出電壓 V_{out} 為多少？



2. 如圖所示之電路，求電流 I 為多少？



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



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

