

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子學	命題教師	李宗泰	班級	
114 學年度第 2 學期第 3 次期中考		考試班級	電機二年級			座號	
命題試卷有 3 頁	☐ 不需答案卡 ☒ 需答案卡	☒ 不可使用計算機 限使用原子筆 ☐ 可使用計算機				姓名	

選擇題 25 題，每題 4 分，共 100 分

- () 若將波形輸入至圖 1 後，輸出會產生甚麼波形？(A) 輸入：直波，輸出：斜波 (B) 輸入：三角波，輸出：脈衝波 (C) 輸入：脈衝波，輸出：方波 (D) 輸入：方波，輸出：脈衝波
- () 如圖 2 所示，若電阻 $R=2k\Omega$ ，電容 $C=100\mu F$ ，若輸入電壓 $V_i(t) = 754\sin 377t$ ，則輸出電壓 $V_o(t)$ 為何？(A) $-2\cos 377t$ (B) $2\cos 377t$ (C) $-10\cos 377t$ (D) $10\cos 377t$
- () 如圖 3 所示電路，下列何者正確？1. 積分器電路 2. 微分器電路 3. 低通電路 4. 高通電路 5. $f_i \gg f_L$ 可以用於反相放大 6. R_s 為補償元件，可限制低頻增益 (A) 1、3、5 (B) 1、4、6 (C) 2、4、5 (D) 2、3、6

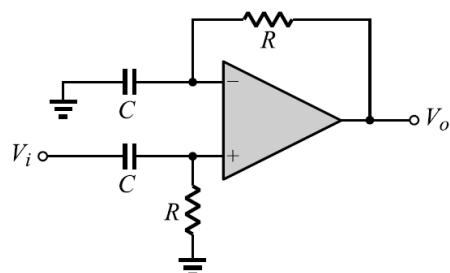


圖 1

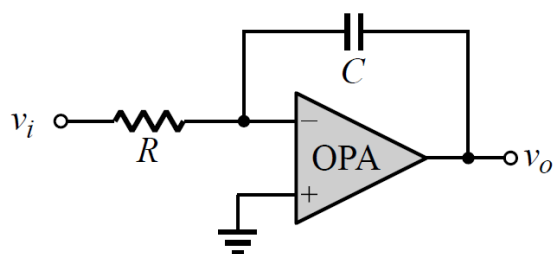


圖 2

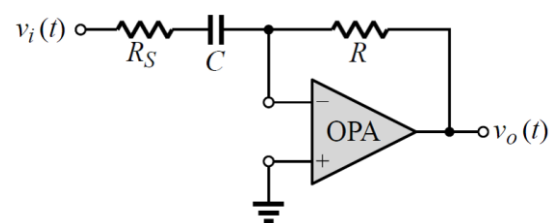


圖 3

- () 如圖 4 示電路，欲使 LED 發光，則輸入電壓 V_i 的範圍為何？(A) $3V < V_i < 7V$ (B) $V_i > 3V$ (C) $V_i < 7V$ (D) $V_i > 7V$ 或 $V_i < 3V$
- () 如圖 5 所示，OPA 為理想運算放大器，若輸入端加入 $V_i(t) = 4\sin(2\pi \times 10^3 t)V$ 的信號，則輸出 V_o 為何？(A) $4\sin(2\pi \times 10^3 t)V$ (B) $+15V$ 或 $-15V$ (C) $+15V$ (D) $-15V$
- () 如圖 6 所示，電源電壓 $\pm V_{CC} = \pm 15V$ ， $R_1 = 6k\Omega$ 、 $R_{ref} = 2k\Omega$ ，若輸入電壓 $v_i(t) = 12\sin \omega t V$ ，而參考電壓 $V_{ref} = 2\sqrt{3}V$ ，該輸出電壓的工作週期 (duty cycle) 為何？(A) 16.67% (B) 33.33% (C) 50% (D) 66.67%

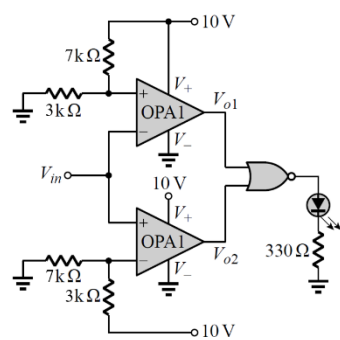


圖 4

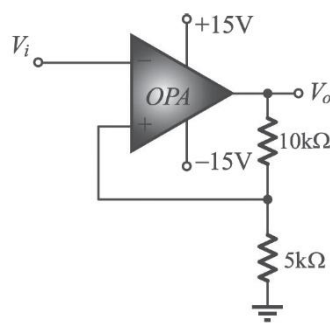


圖 5

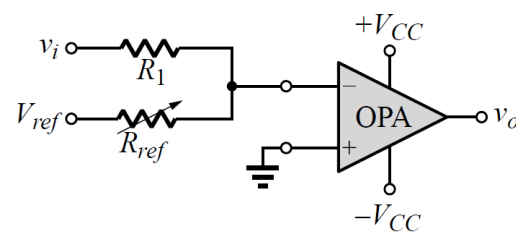


圖 6

- () 如圖 7 及圖 8 所示電路，在三角波輸入 V_i 下，輸出波形的峰對峰值電壓約為？(A) 4V (B) 12V (C) 24V (D) 30V
- () 如圖 9 為回授放大電路方塊圖，若回授率 $\beta A_v = \frac{40}{40 + j(\frac{1}{2\omega} - 0.0004)}$ ，則振盪頻率為多少？(A) 2kHz (B) 200Hz (C) 20Hz (D) 2Hz

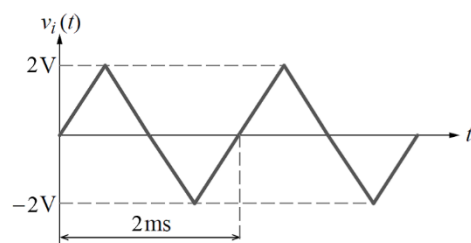


圖 7

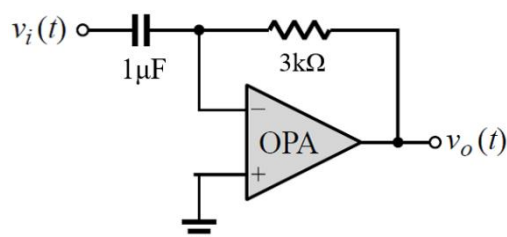


圖 8

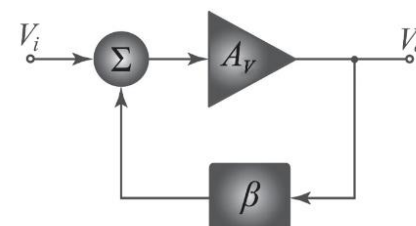


圖 9

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子學	命題教師	李宗泰	班級	
114 學年度第 2 學期第 3 次期中考		考試班級	電機二年級			座號	
命題試卷有 3 頁	☐ 不需答案卡 ☒ 需答案卡		☒ 不可使用計算機 限使用原子筆 ☐ 可使用計算機			姓名	

9. () 如圖 10 相移振盪器，其中運算放大器具理想特性，若 $R=2.6\text{k}\Omega$ ， $C=5\text{nF}$ ，則振盪頻率及 R_2 至少為？(A) $f=5\text{kHz}$ 、 $R_2=70\text{k}\Omega$ (B) $f=5\text{kHz}$ 、 $R_2=75.4\text{k}\Omega$ (C) $f=30\text{kHz}$ 、 $R_2=70\text{k}\Omega$ (D) $f=30\text{kHz}$ 、 $R_2=75.4\text{k}\Omega$
10. () 如圖 11 所示，若 $R_f=58\text{k}\Omega$ ， $R=13\text{k}\Omega$ ， $C=3\text{nF}$ ，則下列敘述何者正確？(A) 此電路為落後型，RC 相移角範圍為 $0^\circ < \theta < 180^\circ$ (B) 此電路穩定性較佳 (C) $R_i \geq 2\text{k}\Omega$ (D) $f=10\text{kHz}$
11. () 如圖 12 所示之振盪電路，下列敘述何者錯誤？(A) 電路的振盪頻率是由正回授電路之電容及電阻決定 (B) 電路的正回授率 $\beta=\frac{1}{8}$ (C) 電路的振盪頻率為 32.5kHz (D) $R_3 \geq 8R_4$

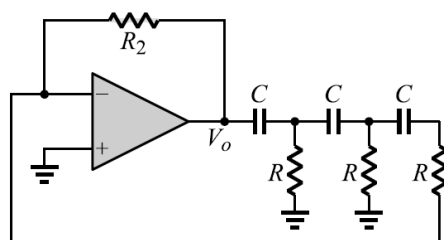


圖 10

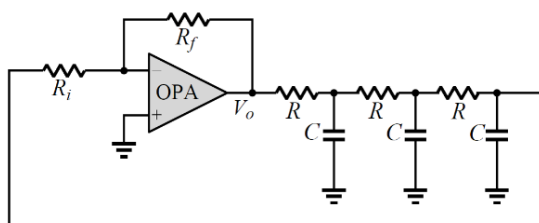


圖 11

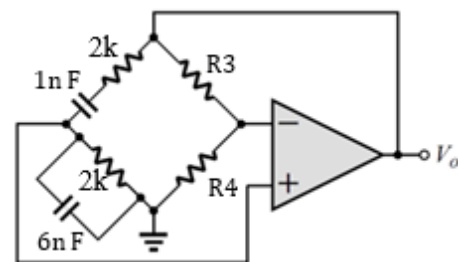


圖 12

12. () 下列有關石英晶體的敘述，何者不正確？(A) 並聯諧振時，其阻抗為最大 (B) 晶體的品質因數值非常高 (C) 當 $f > f_p$ 時，晶體為電感性 (D) 利用壓電效應產生振盪
13. () 如圖 13 所示之石英晶體等效電路，其並聯與串聯諧振之頻率比為？(A) $\sqrt{1 + \frac{C_P}{C_S}}$ (B) $\sqrt{1 + \frac{C_S}{C_P}}$ (C) $\frac{C_P}{C_S}$ (D) $\frac{C_S}{C_P}$
14. () 如圖 14 所示已知 $L=20\mu\text{H}$ 、 $C_1=16\text{pF}$ 、 $C_2=4\text{pF}$ 、 $R_1=2\text{k}\Omega$ ，在不考慮 OPA 反相放大器輸入電阻對回授網路之負載效應，求振盪發生時，以下何者錯誤？(A) $R_2=7\text{k}\Omega$ (B) $\beta = -\frac{1}{4}$ (C) $f=20\text{MHz}$ (D) $A=-4$
15. () 如圖 15 所示已知 $M=1\mu\text{H}$ ，求電路振盪發生時， R_f 及 f ？(A) $R_f=3\text{k}\Omega$ ， $f=20\text{MHz}$ (B) $R_f=3\text{k}\Omega$ ， $f=10\text{MHz}$ (C) $R_f=2\text{k}\Omega$ ， $f=20\text{MHz}$ (D) $R_f=2\text{k}\Omega$ ， $f=10\text{MHz}$

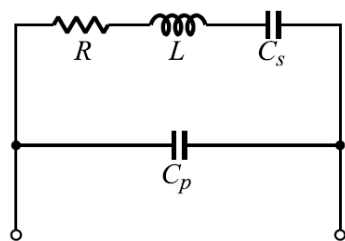


圖 13

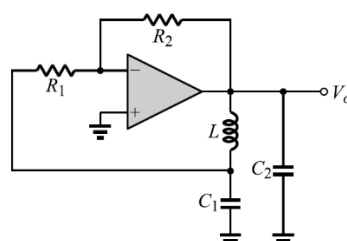


圖 14

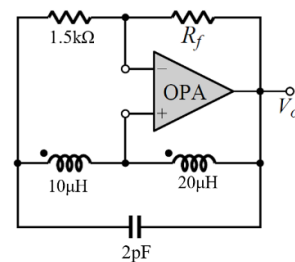
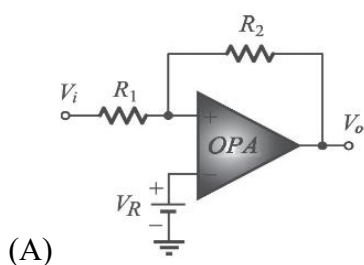
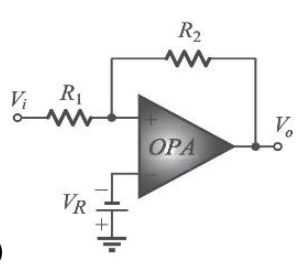


圖 15

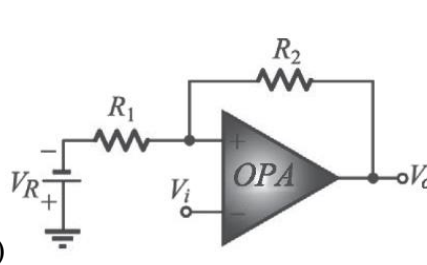
16. () 如圖 16 所示，OPA 為舒密特電路，下列何者正確？(A) 若 $V_i=8\text{V}$ ，則 $V_o=+12\text{V}$ (B) 若 $V_i=5\text{V}$ ，則 $V_o=-12\text{V}$ (C) 若 $V_i=-4\text{V}$ ，則 $V_o=-12\text{V}$ (D) 若 $V_i=10\text{V}$ ，則 $V_o=-12\text{V}$
17. () 如圖 17 OPA 舒密特電路的轉換特性曲線如圖，且 $|V_L| > |V_U|$ 。符合需求的是下列哪一個電路？



(B)



(C)



(D)

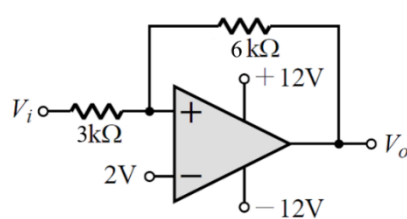
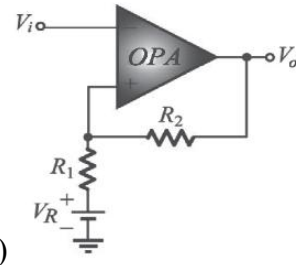


圖 16

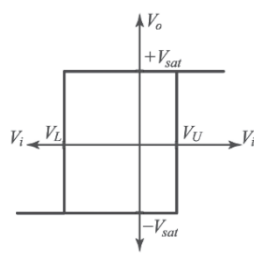


圖 17

國立新竹高級工業職業學校		科目	電子學	命題教師	李宗泰	班級	
114 學年度第 2 學期第 3 次期中考		考試班級	電機二年級			座號	
命題試卷有 3 頁	☐ 不需答案卡 ☒ 需答案卡	☒ 不可使用計算機 限使用原子筆 ☐ 可使用計算機				姓名	

18. () 如圖 18 所示，下列何者敘述何者錯誤？(A) 為無穩態多諧振盪電路 (B) 輸出為方波 (C) C 值增加，則振盪頻率會下降 (D) R_1 數值增加，則振盪頻率會增加
19. () 承上題，如圖 18 所示， $R_1 = 3k\Omega$ 、 $R_2 = 2k\Omega$ 、 $\pm V_{Sat} = \pm 15V$ ，求電路輸出 T 及電容上波型的 V_{pp} ？($\ln 2 \approx 0.7$ 、 $\ln 3 \approx 1.1$) (A) $T = 0.14ms$ ， $V_{pp} = 30V$ (B) $T = 0.14ms$ ， $V_{pp} = 15V$ (C) $T = 0.28ms$ ， $V_{pp} = 18V$ (D) $T = 0.28ms$ ， $V_{pp} = 9V$
20. () 如圖 19 所示，下圖所示理想運算放大器應用電路之敘述，何者正確？(A) V_{o2} 為峰值 $\pm 7.5V$ 之三角波 (B) V_{o2} 為頻率 $500Hz$ 之方波 (C) $20k\Omega$ 與方波波形振幅有關 (D) V_{o1} 波形之週期為 $500ms$
21. () 如圖 20 所示為波形產生電路，設所有元件皆為理想，則下敘述何者有誤？(A) V_{o2} 輸出波形的頻率與電阻 R_3 成反比 (B) V_{o1} 輸出波形的週期與電阻 R 成正比 (C) V_{o1} 輸出方波波形， V_{o2} 輸出三角波波形 (D) V_{o1} 與 V_{o2} 輸出波形的頻率相同

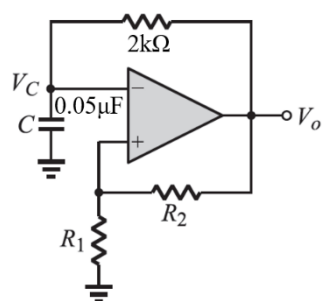


圖 18

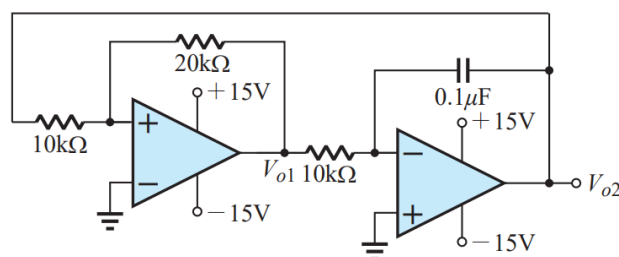


圖 19

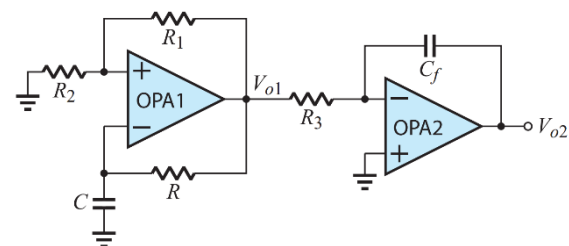


圖 20

22. () 如圖 21 所示假設為理想 OPA，當頻率為 $159kHz$ 時，其電壓增益約為？(A) $40dB$ (B) $20dB$ (C) $10dB$ (D) $0dB$
23. () 如圖 22 之濾波器實驗電路，下列敘述何者錯誤？(A) 屬於高通濾波器 (B) 低頻截止頻率為 $1kHz$ (C) 當輸入頻率遠大於截止頻率時，電壓增益 $A_v = 2$ (D) 當輸入頻率遠小於截止頻率時，輸出電壓遠小於輸入電壓
24. () 如圖 23 所示， $R_{o1} = R_{o2} = 10k\Omega$ 、 $R_{of1} = R_{of2} = 90k\Omega$ 、 $R_1 = R_2 = 2k\Omega$ 、 $C_1 = 0.001\mu F$ 、 $C_2 = 0.1\mu F$ ，求電路 BW？(A) $BW = 40.4kHz$ (B) $BW = 40kHz$ (C) $BW = 80.8kHz$ (D) $BW = 79.2kHz$

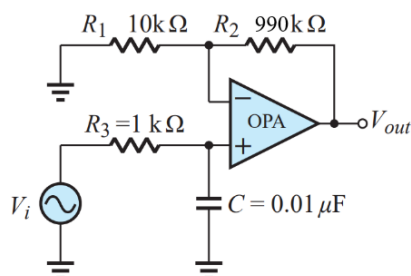


圖 21

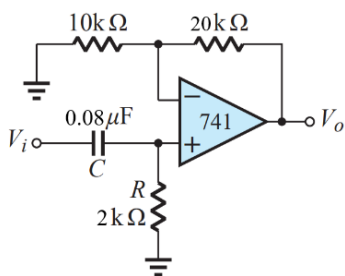


圖 22

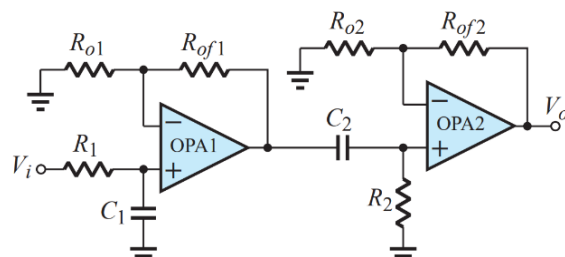


圖 23

25. () 如圖 24 所示，若 $R_1 = 10k\Omega$ 、 $R_{f1} = 30k\Omega$ 、 $R_2 = 4k\Omega$ 、 $R_{f2} = 8k\Omega$ 、 $R_3 = 1k\Omega$ 、 $R_4 = 2k\Omega$ 、 $R_{f3} = 8k\Omega$ 、 $R_A = 0.1k\Omega$ 、 $R_B = 0.4k\Omega$ 、 $C_A = C_B = 0.02\mu F$ ，求低頻時的電壓增益 A_{vL} ，高頻時的電壓增益 A_{vH} ？(A) $A_{vL} = 12$ ， $A_{vH} = 32$ (B) $A_{vL} = -12$ ， $A_{vH} = -32$ (C) $A_{vL} = 32$ ， $A_{vH} = 12$ (D) $A_{vL} = -32$ ， $A_{vH} = -12$

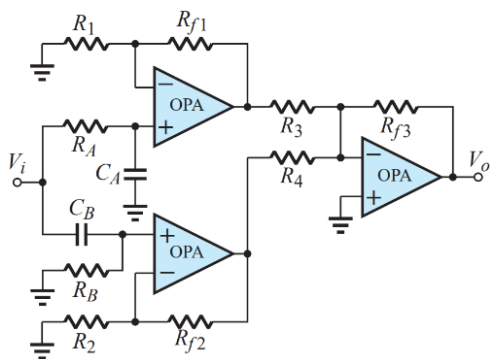


圖 24