

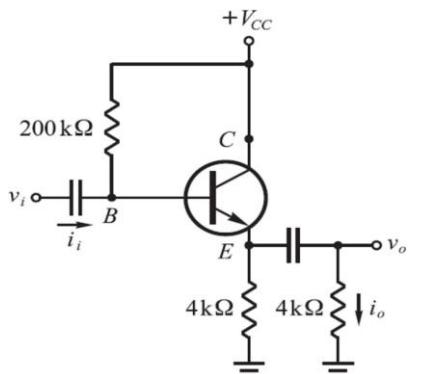
新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

- 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. 應用電子論段考試卷，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5頁，答案卷共計1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4分，共計100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. 如圖所示電路，若BJT工作於主動區， $\beta = 99$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi = 1k\Omega$ ，則 i_o/i_i 約為何？

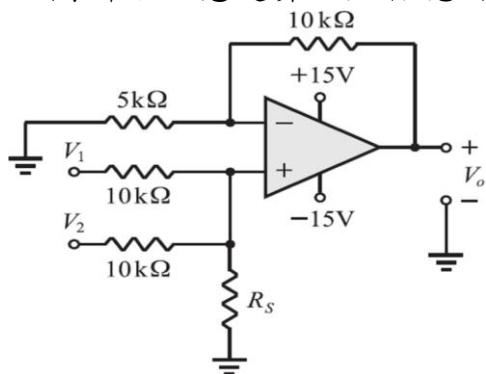


- (A)25 (B)50 (C)75 (D)100

2. 一個P通道增強型MOSFET的臨界電壓 $V_t = -0.5V$ ，若量得各極對此電路的參考點之電壓分別為閘極電壓 $V_G = 0V$ ，汲極電壓 $V_D = 3.0V$ 及源極電壓 $V_S = 3.3V$ ，則可判斷它操作在那一區？

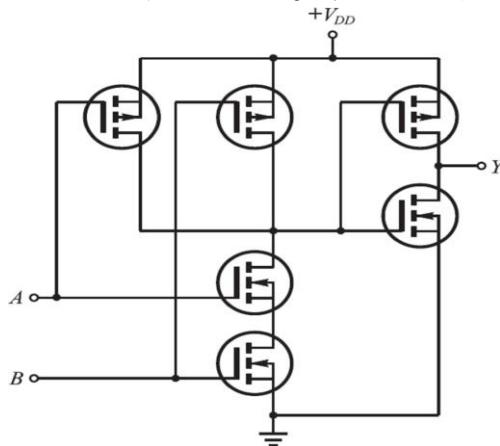
- (A)截止區 (B)歐姆區 (C)飽和區 (D)崩潰區

3. 如圖所示理想運算放大器應用電路，在正常工作下，若 $V_o = V_1 + V_2$ ，則電阻 R_s 應為何？



- (A)20kΩ (B)10kΩ (C)5kΩ (D)2.5kΩ

4. 如下圖所示數位邏輯電路，其輸出Y為何？



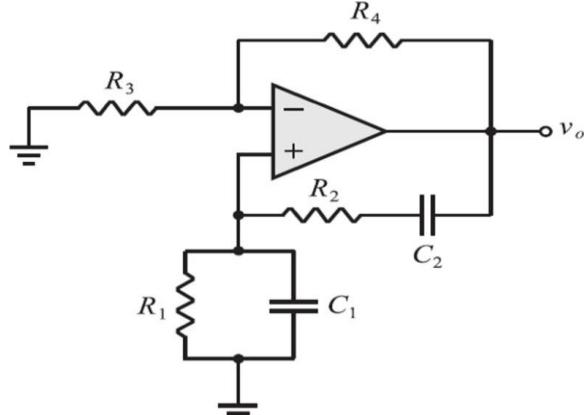
- (A) $Y = \overline{AB}$ (B) $Y = AB$ (C) $Y = \overline{A + B}$ (D) $Y = A+B$

5. 有關半導體材料，下列敘述何者正確？

- (A)半導體因電位差產生載子移動而形成擴散電流
 (B)外質半導體中電洞與自由電子的載子濃度相同
 (C)P型矽半導體是由本質矽半導體摻雜(doping)三價元素而成
 (D)N型半導體多數載子為自由電子，少數載子為電洞，帶負電位

新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題									班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名			否

6. 如下圖所示電路，若 $R_2 = 3R_1$ ， $C_2 = \frac{1}{3}C_1$ ，則下列敘述何者正確？

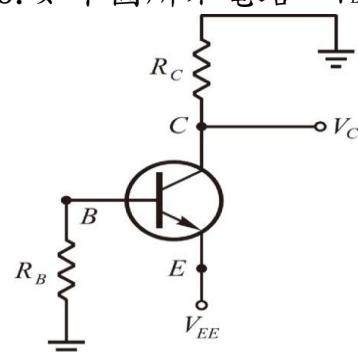


- (A) 此電路為韋恩電橋振盪器，當 $(R_4/R_3) \geq 6$ ，則產生振盪
- (B) 此電路為韋恩電橋振盪器，當 $(R_4/R_3) \leq \frac{1}{6}$ ，則產生振盪
- (C) 此電路為 RC 相移振盪器，當 $(R_4/R_3) \geq 6$ ，則產生振盪
- (D) 此電路為 RC 相移振盪器，當 $(R_4/R_3) \leq \frac{1}{6}$ ，則產生振盪

7. 某單相橋式整流電容濾波電路，若輸出直流電壓波形之最大值為 16V，最小值為 12V，且其漣波波形近似鋸齒波，則此直流電壓波形之漣波百分率約為何？

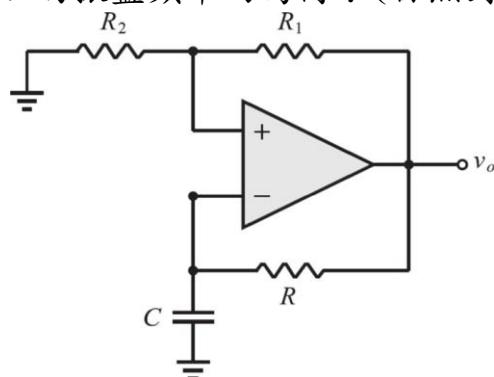
- (A) 12% (B) 8% (C) 5% (D) 2%

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



- (A) 6.35V (B) -6.35V (C) 5.65V (D) -5.65V

9. 如下圖所示理想運算放大器電路，若 $R = 50k\Omega$ 、 $C = 0.2\mu F$ 、 $R_1 = 10k\Omega$ 、 $R_2 = 8.5k\Omega$ ，則電路輸出 v_o 的振盪頻率約為何？(自然對數： $\ln 1.85 \approx 0.62$ 、 $\ln 2.18 \approx 0.78$ 、 $\ln 2.7 \approx 1$ 、 $\ln 3.35 \approx 1.2$)



- (A) 35 Hz (B) 42 Hz (C) 50 Hz (D) 65 Hz

10. 下列有關串級放大器增益之敘述，何者正確？

- (A) 放大器電壓增益 dB 值為負，則表示輸出電壓反相
- (B) 放大器電流增益 dB 值為 0，則輸出與輸入之電流相角相同
- (C) 放大器之總增益 dB 值為各級增益 dB 值相乘
- (D) 放大器增益 dB 值為負，則輸出信號振幅小於輸入信號振幅

11. 當 PNP 型 BJT 偏壓於主動區(作用區)，其基極電壓 V_B 、集極電壓 V_C 及射極電壓 V_E 之大小關係，下列敘述何者正確？

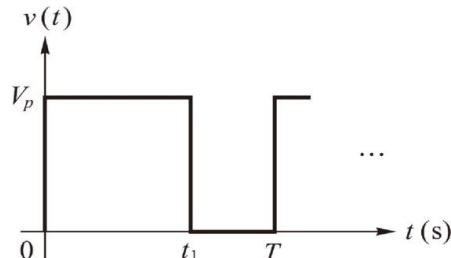
- (A) $V_B > V_C > V_E$ (B) $V_E > V_B > V_C$ (C) $V_C > V_E > V_B$ (D) $V_B > V_E > V_C$

12. 某 N 通道空乏型 MOSFET，夾止(pinch-off)電壓 $V_p = -3V$ ， $I_{DSS} = 10mA$ ，於電路中將其偏壓操作於飽和區，且閘 - 源極間電壓 $V_{GS} = -1V$ ，則 MOSFET 之轉移電導 g_m 約為何？

- (A) 1.11mA/V (B) 2.22mA/V (C) 3.33mA/V (D) 4.44mA/V

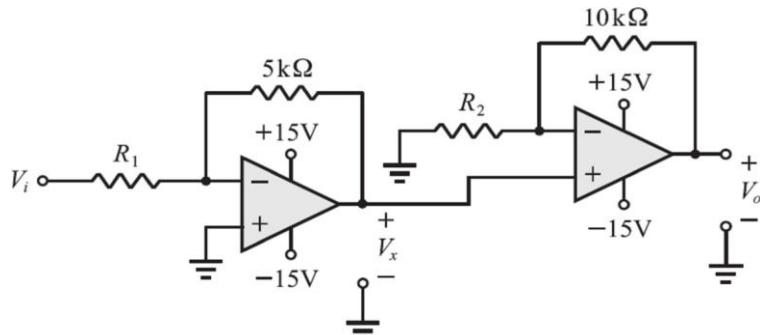
新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

13. 如圖所示之週期性電壓 $v(t)$ ， $V_p = 10V$ 、 $T = 5ms$ 、 $t_1 = 3ms$ ， $v(t)$ 之工作週期 D (duty cycle)與電壓平均值 V_{av} 分別為何？



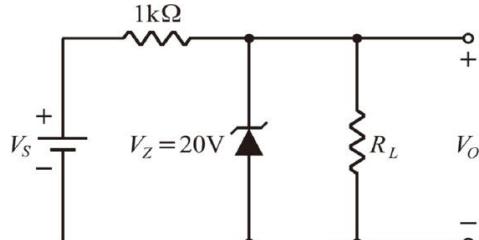
- (A) $D = 3ms$ 、 $V_{av} = 6V$ (B) $D = 60\%$ 、 $V_{av} = 6V$ (C) $D = 2ms$ 、 $V_{av} = 4V$ (D) $D = 40\%$ 、 $V_{av} = 4V$

14. 如圖所示理想運算放大器電路，輸入電壓 $V_i = 1V$ 時，分別量測到 V_x 為 $-5V$ ， V_o 為 $-10V$ ，則電阻 R_1 及 R_2 值分別為何？



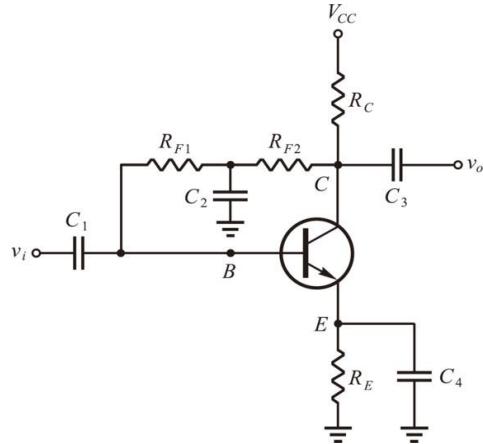
- (A) $R_1 = 1k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ (B) $R_1 = 1k\Omega$ ， $R_2 = 5k\Omega$ (C) $R_1 = 5k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ (D) $R_1 = 5k\Omega$ ， $R_2 = 5k\Omega$

15. 如圖所示電路，稽納二極體(Zener diode)之崩潰電壓 $V_Z = 20V$ ，最大額定功率 $320mW$ ，且其逆向最小工作電流(崩潰膝點電流) $I_{ZK} = 2mA$ 。若忽略稽納電阻，在 $R_L = 2k\Omega$ 且正常工作時 V_o 要維持 $20V$ ，則電壓源 V_s 之最小值及最大值分別為何？



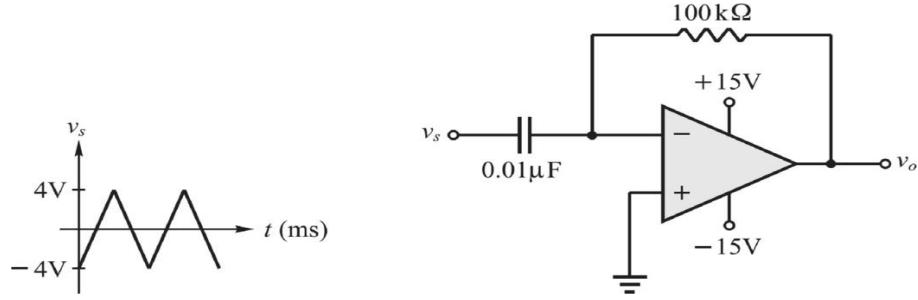
- (A) 32V、46V (B) 34V、46V (C) 32V、50V (D) 34V、58V

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



- (A) - 100 (B) - 250 (C) - 280 (D) - 300

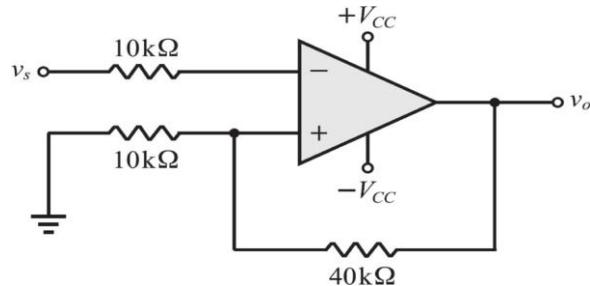
17. 如下圖所示之理想運算放大器電路與波形，若輸入電壓 V_s 為 $500Hz$ 之對稱三角波，則輸出電壓 V_o 之峰對峰值為何？



- (A) 16V (B) 12V (C) 8V (D) 4V

新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

18. 如圖所示電路，輸入電壓 $v_s = 10\sin(3000t)V$ ，若運算放大器的飽和電壓為 $\pm 10V$ ，則電路之上臨界電壓 V_{TH} 及遲滯電壓 V_H 分別為何？

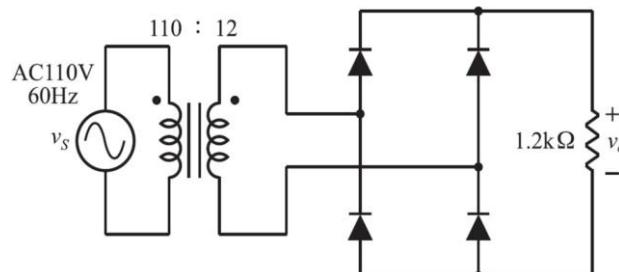


- (A) $V_{TH}=1.2V$ 、 $V_H=2.4V$ (B) $V_{TH}=2V$ 、 $V_H=4V$ (C) $V_{TH}=3.6V$ 、 $V_H=7.2V$ (D) $V_{TH}=9V$ 、 $V_H=18V$

19. 有關示波器之使用，下列敘述何者正確？

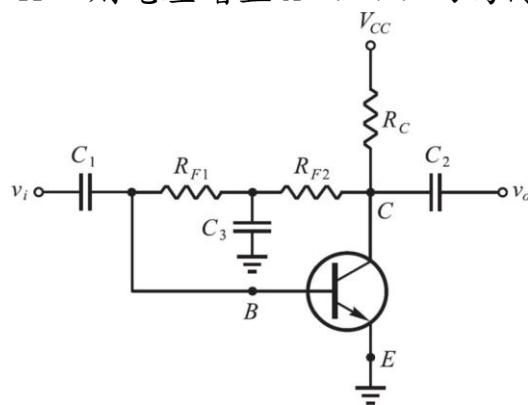
- (A) 使用示波器的 EXT 輸入端子，與電路串聯接線，能測量電流信號
 (B) 將示波器輸入耦合設置於 DC，只能測量電路的直流信號
 (C) 將示波器輸入耦合設置於 AC，只能測量電路的交流信號
 (D) 示波器螢幕上的垂直方向刻度，只能測量電路的信號週期

20. 如圖所示理想二極體整流電路， v_o 的平均值及每個二極體的逆向峰值電壓(PIV)分別為何？



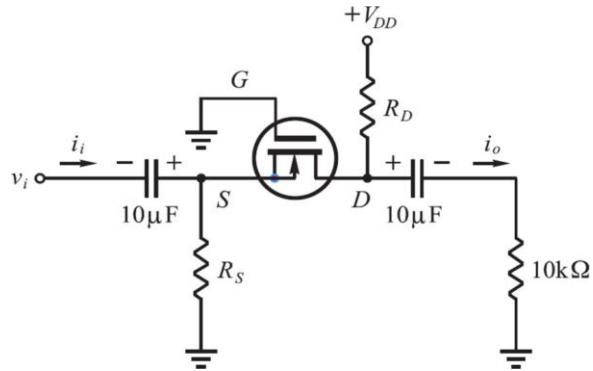
- (A) $24\sqrt{2}/\pi V$ 、 $12\sqrt{2} V$ (B) $24\sqrt{2}/\pi V$ 、 $12 V$ (C) $24/\pi V$ 、 $12\sqrt{2} V$ (D) $24\sqrt{2} V$ 、 $12\sqrt{2}/\pi V$

21. 如圖所示電路， $R_C = 3k\Omega$ 及 $R_{F1} = R_{F2} = 68k\Omega$ ，若 BJT 之 $\beta = 100$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi = 1k\Omega$ ，則電壓增益 $A_v = v_o / v_i$ 約為何？



- (A) -182 (B) -198 (C) -238 (D) -287

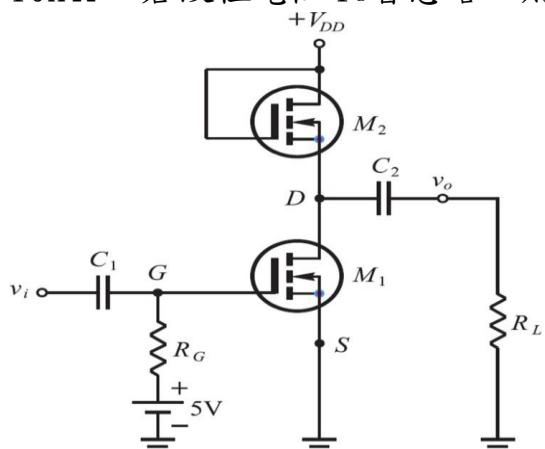
22. 如圖所示放大電路，電晶體操作於飽和區，若 N 通道 MOSFET 工作點之轉移電導 $g_m = 4 \text{ mA/V}$ ， $R_D = 2k\Omega$ ， $R_S = 1k\Omega$ ，則此電路之電流增益 $A_i = i_o / i_i$ 約為何？(忽略汲極電阻 r_d)



- (A) 0.81 (B) 0.62 (C) 0.36 (D) 0.13

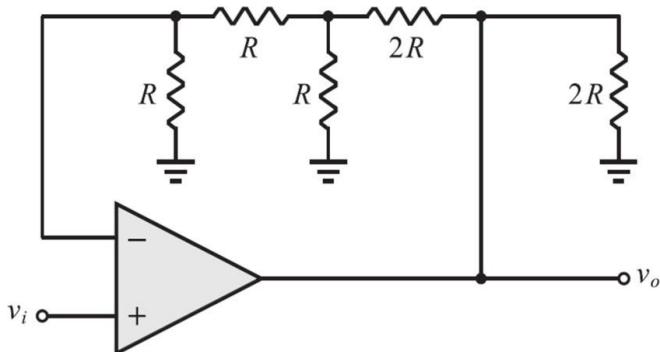
新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題									班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名			否

23. 如圖所示電路之 N 通道 MOSFET 疊接放大電路，電晶體 M_1 之臨界電壓(threshold voltage) $V_{t1} = 3V$ 、參數 $K_1 = 4mA / V^2$ ，電晶體 M_2 之臨界電壓 $V_{t2} = 2.5V$ 、參數 $K_2 = 1mA / V^2$ ， $R_G = 1M\Omega$ ， $R_L = 10k\Omega$ ，若汲極電阻 r_d 皆忽略，則此電路之電壓增益 $A_v = v_o / v_i$ 約為何？



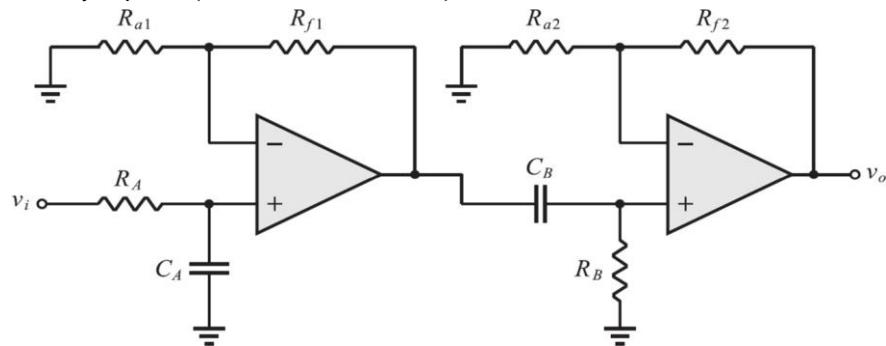
- (A) -1.98 (B) -2.82 (C) -3.56 (D) -4.58

24. 如圖所示理想運算放大器(OPA)放大電路，若 $R = 100k\Omega$ ，則其電壓增益 $A_v = v_o / v_i$ 為何？



- (A) 15 (B) 12 (C) 8 (D) 6

25. 如圖所示為理想 OPA 一階帶通濾波電路，若 $R_A = 0.5k\Omega$ 、 $C_A = 0.01\mu F$ 、 $R_B = 1k\Omega$ 、 $C_B = 0.05\mu F$ 、 $R_{a1} = 5k\Omega$ 、 $R_{f1} = 20k\Omega$ 、 $R_{a2} = 4k\Omega$ 、 $R_{f2} = 16k\Omega$ ，則濾波器之頻帶寬度 BW 約為何？($\pi \approx 3.14$)



- (A) 18.66 kHz (B) 22.54 kHz (C) 28.66 kHz (D) 36.54 kHz

新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題									班別	訊三	座號		電腦卡作答
科 目	應用電子學	命題 教師	楊家端	審題 教師	劉人豪	年 級	三	科 別	資訊科	姓名			否

答案欄

答案卷撰寫答案務必用原子筆(黑筆、藍筆)書寫
用鉛筆書寫答案不予計分!

選擇題（每題 4 分），共有 25 題，共計 100 分

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25											

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！]