

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

選擇題，共 25 題，每題 4 分，共 100 分。請直接作答於答案卷（第 5 頁），否則不予計分。
題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。

1. 電壓 $v(t) = 6 + 8\sqrt{2} \sin(10t)$ V，則其有效值 V_{rms} 與平均值 V_{av} 之比值 ($\frac{V_{rms}}{V_{av}}$) 約為何？
 (A) 1.67 (B) 1.41 (C) 1.34 (D) 1.11。

2. 如圖 1 所示之電路， V_{in} 是接家中插座的交流電 110V/60Hz，
 $D_1 \sim D_4$ 的切入電壓為 0.7V， D_5 的稽納電壓為 12V，若所有
 二極體的內阻都忽略不計，則下列敘述何者錯誤？
 $(\sqrt{2} = 1.414)$

- (A) D_1 導通時， D_2 也導通
 (B) 電容 C 兩端的最大電壓降為 12V
 (C) 通過電阻 R 的最大電流約為 6.5mA
 (D) D_1 與 D_2 所承受的峰值逆向電壓 (PIV) 大小相同。

3. 如圖 2 所示電路，若 $V_Z = 4V$ ，則稽納二極體的消耗功率為何？
 (不考慮稽納二極體的電阻)
 (A) 120mW (B) 240mW (C) 360mW (D) 480mW。

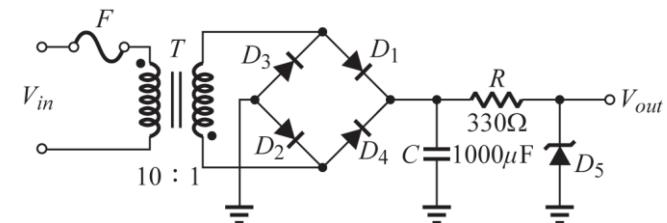


圖 1

4. 圖 3 為一偏壓電路及其直流輸出負載線，若原工作點在 Q_1 位置，
 欲修正工作點至 Q_2 位置，則應
 (A) 增加 R_B (B) 減少 R_B (C) 增加 R_C (D) 減少 R_C 。

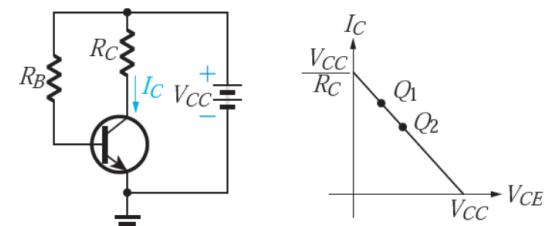


圖 3

5. 如圖 4 所示，關於小訊號放大器 (CE amplifier) 的敘述，下列何者正確？
 (A) 此放大器又稱為射極隨耦器 (Emitter follower)
 (B) 集極交流輸出電壓 V_{out} 與基極輸入訊號電壓 V_{in} 同相
 (C) 輸出端負載電阻 $R_L = \infty$ 時，交流電壓增益 ($A_v = V_{out} / V_{in}$) 的絕對值最小
 (D) 常加入適當的射極旁路電容 C_2 (Emitter bypass capacitor) 以確保交流電壓
 增益的絕對值維持在最大值。

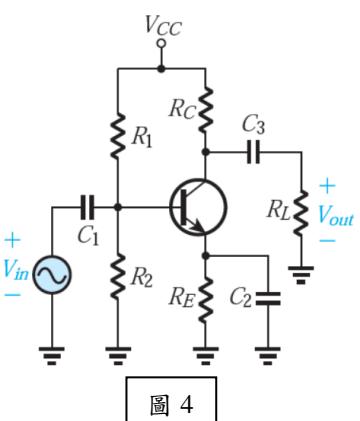


圖 4

6. 如圖 5 所示放大電路，設 $R_B = 10k\Omega$ 、 $R_E = 85\Omega$ ，而電晶體的 $r_e = 15\Omega$ 、
 $\beta \gg 10$ ，則其電壓增益 A_v (V_o / V_i) 約為何？
 (A) 0.8 (B) 0.85 (C) 0.9 (D) 0.95。

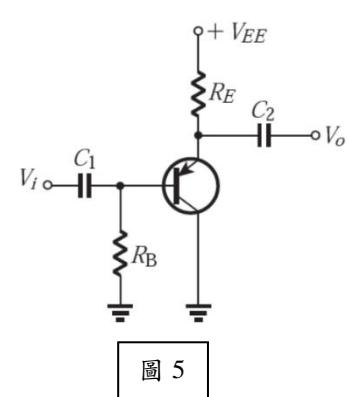
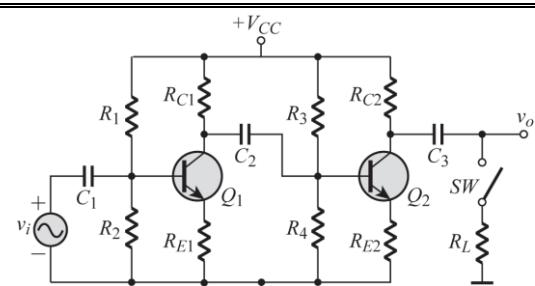


圖 5

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

7. 如圖 6 所示電路， v_i 峰對峰值為 0.4V，當開關 SW 打開時， v_o 峰對峰值為 4V。已知 $R_L = R_{C2}$ ，當 SW 閉合時，電壓增益 v_o / v_i 約為何？

(A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 20。



8. 下列有關常見的達靈頓電路 (Darlington circuit) 特點，何者錯誤？

(A) 高輸入阻抗 (B) 高輸出阻抗 (C) 高電流增益 (D) 低電壓增益。

圖 6

9. 如圖 7 所示之電路，假如增強型 MOSFET 之臨界電壓 (threshold voltage) 為 1V，閘源極電壓 $V_{GS} = 3V$ 時之汲極電流 $I_{D(on)} = 1mA$ ，求此電路之 I_D 電流為何？

(A) 1mA (B) 2mA (C) 3mA (D) 4mA。

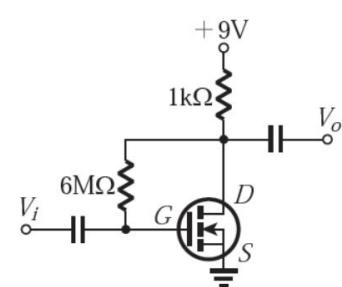


圖 7

10. 如圖 8 所示之電路，MOSFET 之截止電壓 $V_{GS(off)} = -4V$ ， $I_{DSS} = 4mA$ ， $r_d = \infty$ ；若 $v_i = 1.2\sin(1000t)$ mV，則 v_o 約為何？

(A) $-4.8\sin(1000t)$ mV (B) $-8.2\sin(1000t)$ mV
(C) $-12.4\sin(1000t)$ mV (D) $-20.2\sin(1000t)$ mV。

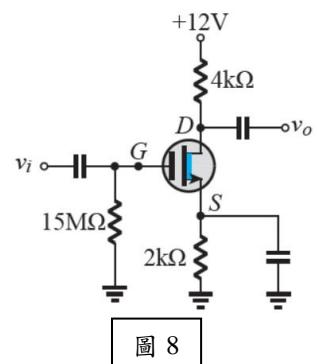


圖 8

11. 如圖 9 所示的放大電路，電晶體 Q_1 、 Q_2 之參數分別為 $K_1 = 4mA/V$ ， $K_2 = 1mA/V$ ， $V_{T1} = 3V$ ， $V_{T2} = 1V$ ，則該電路之電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_i}$ 約為何？

(A) -8 (B) -12 (C) -16 (D) -32。

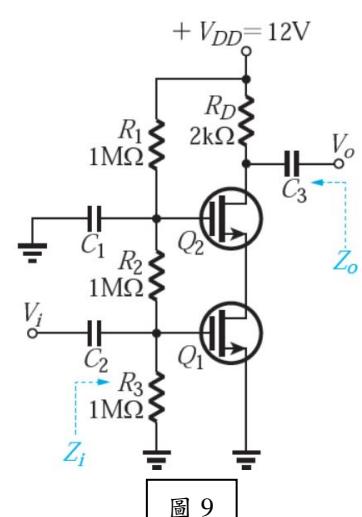


圖 9

12. 如圖 10 所示，欲使 LED 點亮，則輸入電壓 V_i 為何？

(A) $V_i < 4V$ (B) $V_i > 6V$
(C) $4V < V_i < 6V$ (D) $V_i > 6V$ 或 $V_i < 4V$ 。

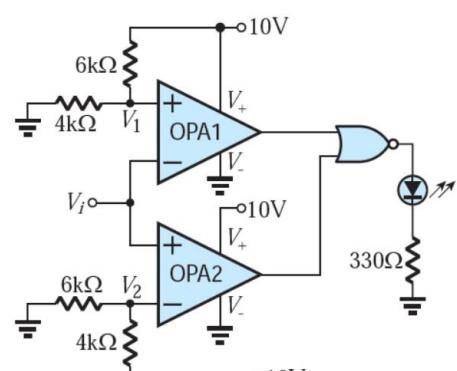


圖 10

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

13. 如圖 11 所示之電路，輸出電壓 V_o 為何？

- (A) +4V (B) +6V (C) +9V (D) +15V。

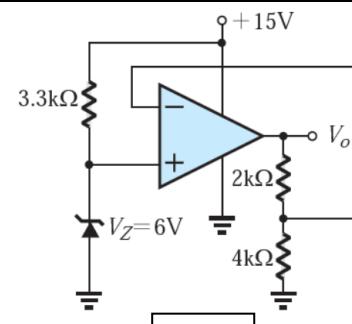


圖 11

14. 圖 12 為 OPA 的應用電路，該電路的輸出電壓 V_o 為何？

- (A) 1V (B) 2V (C) 3V (D) 4V。

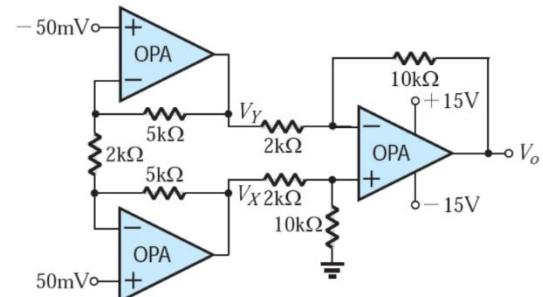


圖 12

15. 如圖 13 所示運算放大器 RC 相移電路，若 R 使用色碼為「橙黑紅金」的電阻，C 使用標示「103」的電容，則下列何者正確？($\sqrt{6} \approx 2.45$ ，元件誤差不必考慮)

- (A) $f_o \approx 2.2\text{kHz}$ 且 R_2 至少要 $87\text{k}\Omega$ (B) $f_o \approx 13.0\text{kHz}$ 且 R_2 至少要 $87\text{k}\Omega$
 (C) $f_o \approx 2.2\text{kHz}$ 且 R_2 至少要 $24\text{k}\Omega$ (D) $f_o \approx 13.0\text{kHz}$ 且 R_2 至少要 $24\text{k}\Omega$ 。

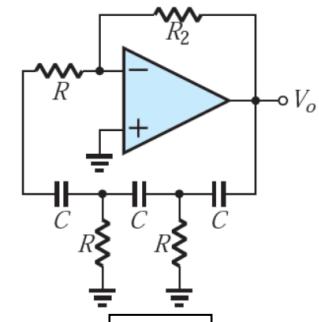


圖 13

16. 如圖 14 所示之振盪電路，正常工作下 V_o 之頻率約為何？

- (A) 20Hz (B) 100Hz (C) 200Hz (D) 1000Hz。

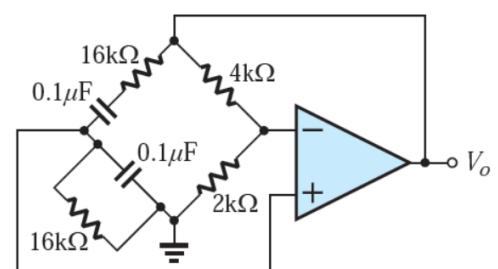


圖 14

17. 如圖 15 所示之考畢子振盪電路，若 $C_1 = C_2 = 200\text{pF}$ ， $L = 100\mu\text{H}$ ，則振盪頻率約為何？

- (A) 1.6MHz (B) 3.2MHz (C) 16MHz (D) 32MHz。

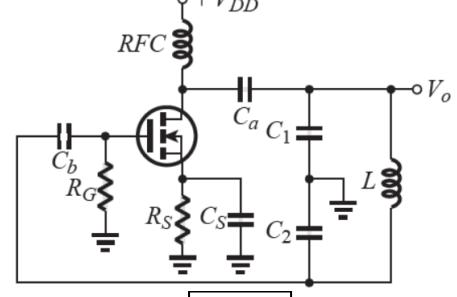


圖 15

18. 如圖 16 為哈特萊振盪電路，設 $L_1 = 2\text{mH}$ 、 $L_2 = 8\text{mH}$ 、 $C = 16\text{pF}$ 、 $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ，若兩電感的耦合係數 $k = 0$ ，所有的元件皆為理想，則其輸出振盪頻率 f_o 、電阻 R_2 的最小值分別為何？

- (A) $f_o \approx 400\text{kHz}$ 且 $R_2 \geq 2.5\text{k}\Omega$ (B) $f_o \approx 1\text{MHz}$ 且 $R_2 \geq 2.5\text{k}\Omega$
 (C) $f_o \approx 400\text{kHz}$ 且 $R_2 \geq 40\text{k}\Omega$ (D) $f_o \approx 1\text{MHz}$ 且 $R_2 \geq 40\text{k}\Omega$ 。

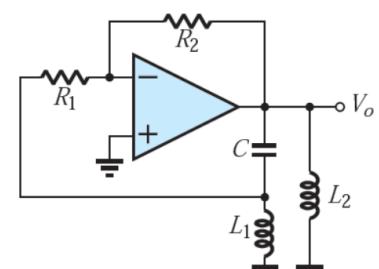


圖 16

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	應用電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	楊家端	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

19. 如圖 17 所示為石英晶體等效電路，其中 $R = 100\Omega$ 、 $L = 10mH$ 、 $C_S = 0.01pF$ 、 $C_P = 10pF$ ，則此晶體的振盪頻率約為何？
 (A) 0.5MHz (B) 16MHz (C) 160MHz (D) 160GHz。

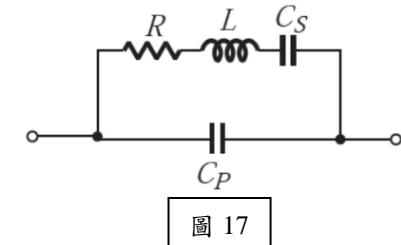


圖 17

20. 如圖 18 所示的電路，若此電路具有的遲滯電壓為 5V，以及 OPA 的飽和電壓為 $\pm 15V$ ，則其 $\frac{R_2}{R_1}$ 之值為何？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

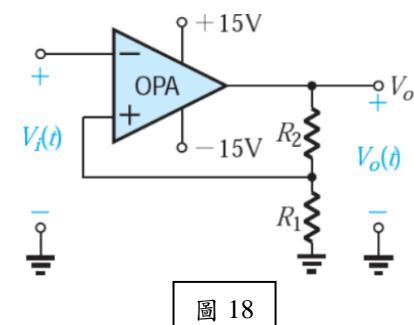


圖 18

21. 有關史密特觸發器 (Schmitt trigger)，下列敘述何者錯誤？
 (A) 利用負回授技術 (B) 可消除雜訊干擾
 (C) 具有兩個臨界電壓 (D) 常用於波形整形電路。

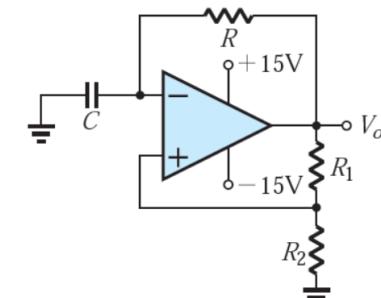


圖 19

22. 如圖 20 所示理想運算放大器應用電路之敘述，何者正確？
 (A) 電壓增益 $\frac{V_{o1}}{V_{o2}} = 3$
 (B) V_{o1} 波形之週期為 500ms
 (C) V_{o2} 為峰值 $\pm 7.5V$ 之三角波
 (D) V_{o2} 為頻率 500Hz 之方波。

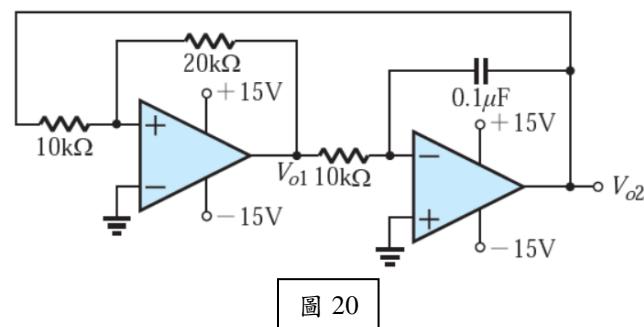


圖 20

24. 某一個訊號經分析得知含有 130 Hz、2150Hz 與 32760 Hz 三種頻率，若要使用圖 21 中之一階低通濾波器去除其中的 32760 Hz 訊號，下列哪一組 RC 最適合？
 (A) $R = 1 k\Omega$, $C = 0.001\mu F$ (B) $R = 10 k\Omega$, $C = 0.001\mu F$
 (C) $R = 10 k\Omega$, $C = 0.01\mu F$ (D) $R = 100 k\Omega$, $C = 0.01\mu F$ 。

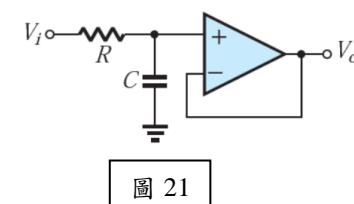


圖 21

25. 如圖 22 所示主動式帶通濾波器，其高頻截止頻率為 f_H ，低頻截止頻率為 f_L ，若 $C_2 = 5C_1$ ， $R_2 = 4R_1$ ，則 f_H / f_L 為何？
 (A) 0.05 (B) 1.25 (C) 10 (D) 20。

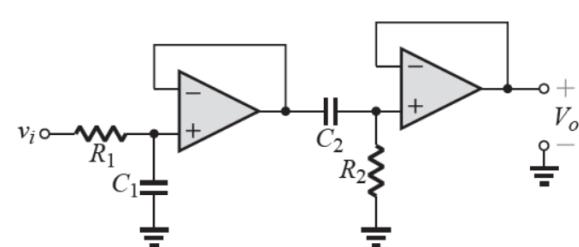


圖 22

~~THE END~~

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第一次段考 試題									班別		座號		電腦卡作答
科 目	應用電子學	命題 教師	劉人豪	審題 教師	楊家端	年 級	三	科 別	資訊科	姓名			否

答案卷

提醒：題目卷及答案卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 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.					

~~THE END~~