

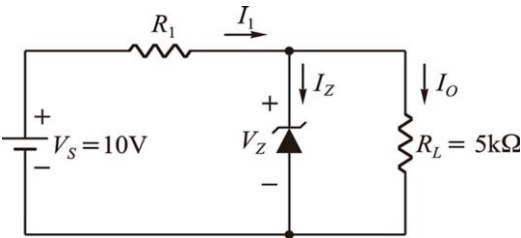
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------|-------|---------|-------|-----|---|-----|-------|-----|-----|-----|--|-----------|
| 新 北 市 立 新 北 高 工 113 學 年 度 第 2 學 期 補 考 試 題 | | | | | | | | | | 班 別 | 訊 三 | 座 號 | | 電 腦 卡 作 答 |
| 科 目 | 應 用 電 子 學 | 命 題 教 師 | 楊 家 端 | 審 題 教 師 | 劉 人 豪 | 年 級 | 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5分，共計100分

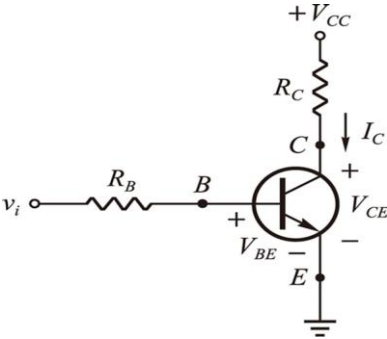
注意:選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

1. 如圖所示電路，已知稽納二極體之崩潰電壓 $V_Z = 5V$ 、最大崩潰電流 $I_{ZM} = 9mA$ ，若電路維持在正常穩壓狀態，則限流電阻 R_I 最小值為何？



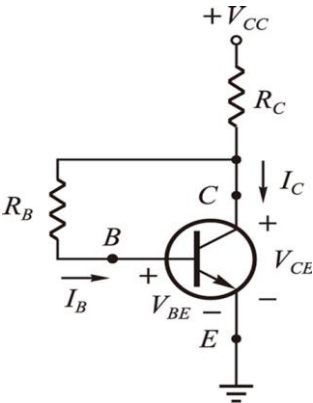
- (A) 200Ω (B) 300Ω (C) 400Ω (D) 500Ω

2. 如圖所示電路，BJT 之切入電壓 $V_{BE} = 0.7V$ 、 $V_{CE} = 0.2V$ 且 $V_{CC} = 10.2V$ 、 $V_i = 5.7V$ 、 $R_B = 10k\Omega$ 、 $R_C = 1k\Omega$ ，則電流 I_C 為何？



- (A) $0mA$ (B) $0.5mA$ (C) $5mA$ (D) $10mA$

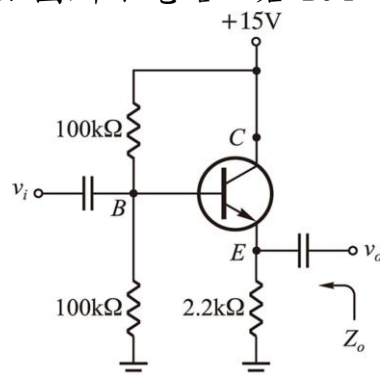
3. 如圖所示電路，BJT 之 $\beta = 50$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7V$ ，且 $V_{CC} = 10.7V$ 、 $R_C = 1k\Omega$ ，若 $V_{CE} = 5.7V$ ，則 R_B 應為何？



- (A) $51k\Omega$ (B) $102k\Omega$ (C) $153k\Omega$ (D) $204k\Omega$

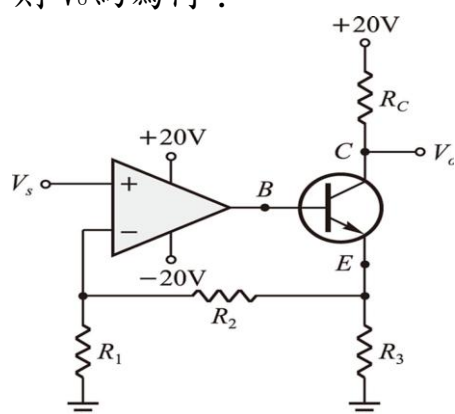
| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|----|-------|
| 新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 補考 試題 | | | | | | | | | 班別 | 訊三 | 座號 | 電腦卡作答 |
| 科目 | 應用電子學 | 命題教師 | 楊家端 | 審題教師 | 劉人豪 | 年級 | 三 | 科別 | 資訊科 | 姓名 | | 否 |

4. 如圖所示電路，若 BJT 之 $\beta = 100$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7V$ ，熱電壓 $V_T = 26mV$ ，則輸出阻抗 Z_o 約為何？



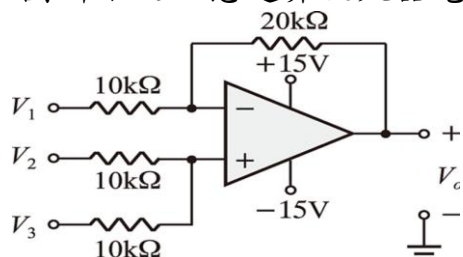
(A) 10Ω (B) 22Ω (C) 100Ω (D) 220Ω

5. 如圖所示之理想運算放大器電路，若 BJT 之 $\beta = 100$ ， $R_1 = R_2 = R_3 = 3k\Omega$ ， $R_C = 1k\Omega$ ，當 $V_s = 5V$ ，則 V_o 約為何？



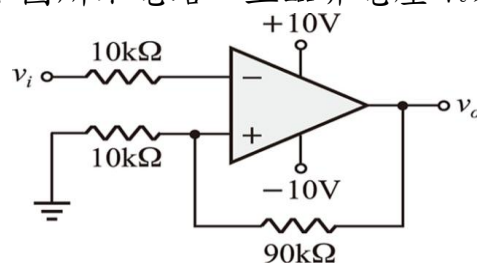
(A) $9V$ (B) $11V$ (C) $13V$ (D) $15V$

6. 如圖所示之理想運算放大器電路，若 $V_1 = 2V$ ， $V_2 = 1V$ ， $V_3 = -2V$ ，則 V_o 為何？



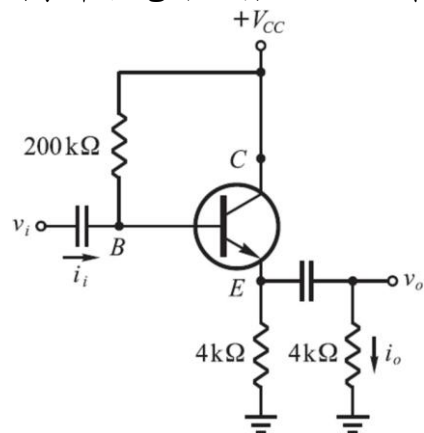
(A) $-5.5V$ (B) $-7.5V$ (C) $-9.5V$ (D) $-11.5V$

7. 如圖所示電路，上臨界電壓 V_U 及遲滯電壓 V_H 各為何？



(A) $V_U = 1V$ 、 $V_H = 3V$ (B) $V_U = 1V$ 、 $V_H = 2V$ (C) $V_U = 2V$ 、 $V_H = 3V$ (D) $V_U = 4V$ 、 $V_H = 6V$

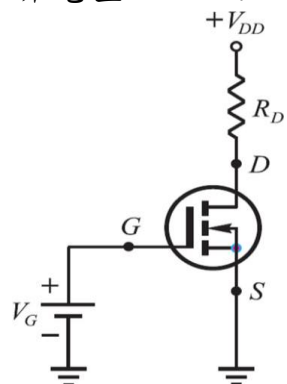
8. 如圖所示電路，若 BJT 工作於主動區， $\beta = 99$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi = 1k\Omega$ ，則 i_o/i_i 約為何？



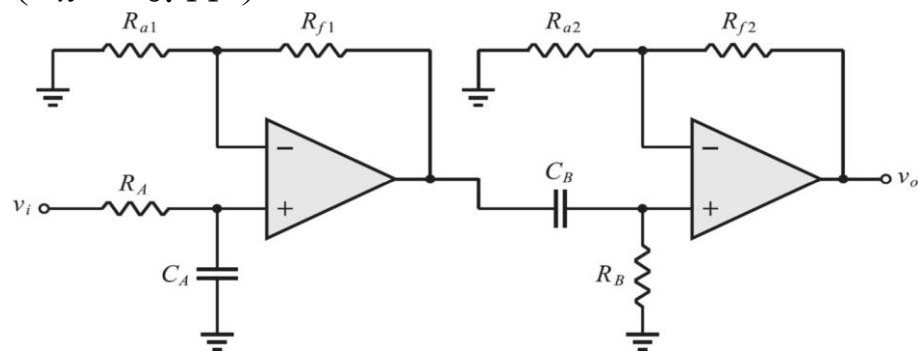
(A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 100

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|----|----|-------|
| 新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 補考 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 |

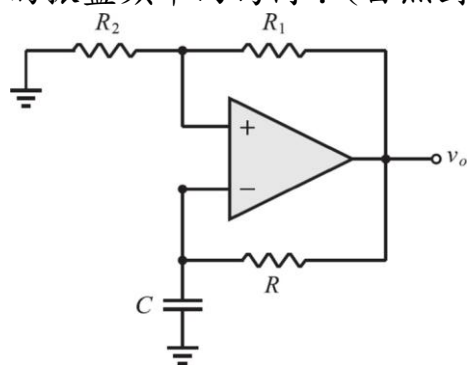
9. 如圖所示實驗電路，調整 V_G 以控制閘源極間電壓 V_{GS} ，調整 V_{DD} 以操作汲源極間電壓 V_{DS} 。若 MOSFET 之臨界電壓 $V_t = 2.5V$ ，並使此 MOSFET 操作於飽和區，則下列狀況何者正確？



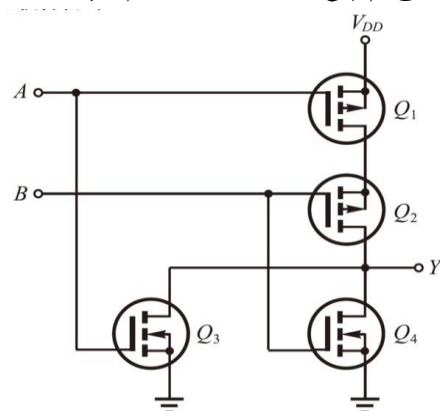
- (A) $V_{GS} = 5V$, $V_{DS} = 1V$ (B) $V_{GS} = 4V$, $V_{DS} = 1.2V$ (C) $V_{GS} = 3V$, $V_{DS} = 1.5V$ (D) $V_{GS} = 2V$, $V_{DS} = 1.8V$
10. 如圖所示為理想 OPA 一階帶通濾波電路，若 $R_A = 0.5k\Omega$ 、 $C_A = 0.01\mu F$ 、 $R_B = 1k\Omega$ 、 $C_B = 0.05\mu F$ 、 $R_{a1} = 5k\Omega$ 、 $R_{f1} = 20k\Omega$ 、 $R_{a2} = 4k\Omega$ 、 $R_{f2} = 16k\Omega$ ，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
11. 如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： $\ln 1.85 \approx 0.62$ 、 $\ln 2.18 \approx 0.78$ 、 $\ln 2.7 \approx 1$ 、 $\ln 3.35 \approx 1.2$)



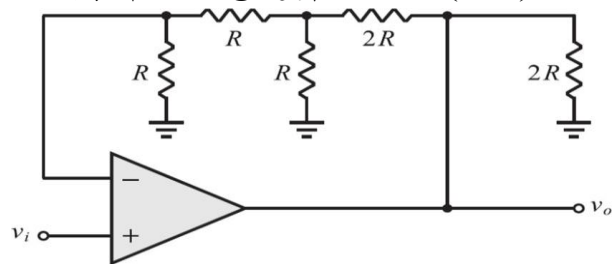
- (A) 42 Hz (B) 50 Hz (C) 65 Hz (D) 80 Hz
12. 如圖所示 MOSFET 邏輯電路，下列敘述何者錯誤？



- (A) 此電路之功能為反或閘(NOR gate) (B) 若 A 為低電位，B 為高電位，則輸出 Y 為高電位
(C) A 為高電位，B 為低電位，輸出 Y 為低電位 (D) 輸入與輸出的布林代數關係為 $Y = \overline{A + B}$

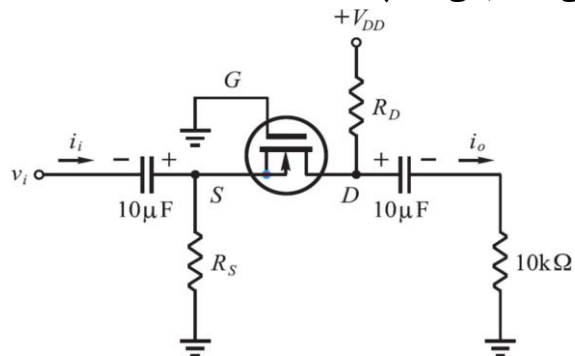
| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|----|-------|
| 新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 補考 試題 | | | | | | | | | 班別 | 訊三 | 座號 | 電腦卡作答 |
| 科目 | 應用電子學 | 命題教師 | 楊家端 | 審題教師 | 劉人豪 | 年級 | 三 | 科別 | 資訊科 | 姓名 | | 否 |

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



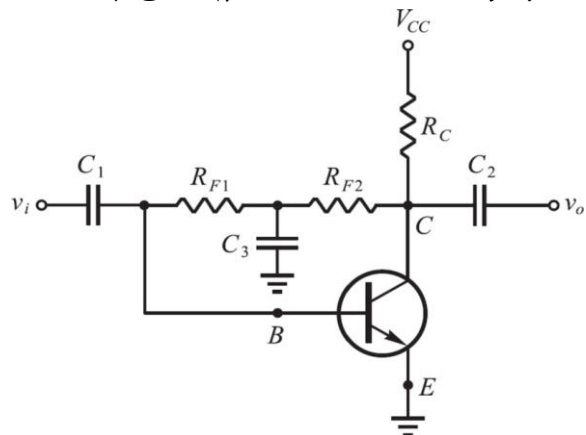
(A) 15 (B) 12 (C) 8 (D) 6

14. 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 $g_m = 4 \text{ mA/V}$ ， $R_D = 2\text{k}\Omega$ ， $R_S = 1\text{k}\Omega$ ，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)



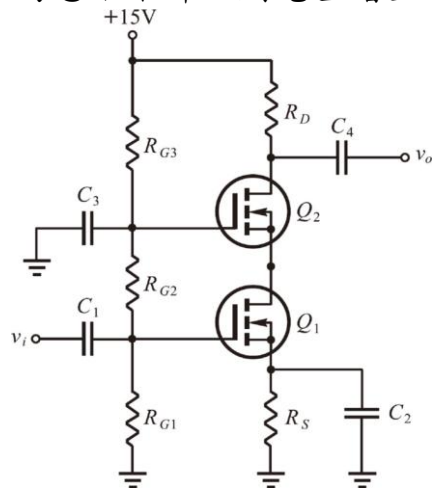
(A) 0.81 (B) 0.62 (C) 0.36 (D) 0.13

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



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

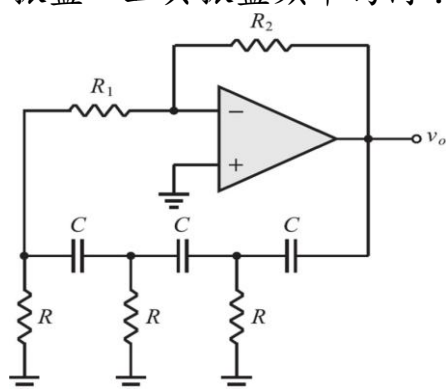
16. 如圖所示 MOSFET 疊接放大電路， $R_S = 300\Omega$ ， $R_D = 2.7\text{k}\Omega$ ， $R_{G1} = R_{G2} = 3\text{M}\Omega$ ， $R_{G3} = 4.7\text{M}\Omega$ 。已知 MOSFET 均操作於飽和區且 Q_1 之轉移電導 $g_{m1} = 25\text{mA/V}$ ， Q_2 之轉移電導 $g_{m2} = 30\text{mA/V}$ ，汲極交流電阻 r_d 均忽略不計，則電壓增益 v_o / v_i 為何？



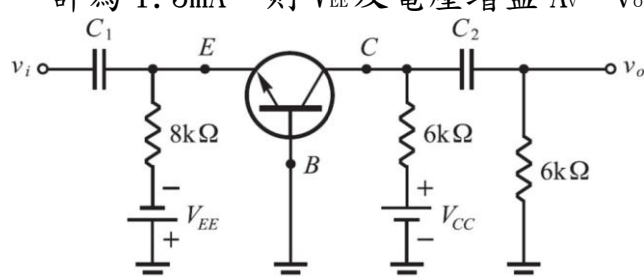
(A) -55 (B) -67.5 (C) -74.2 (D) -81

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|----|----|-------|
| 新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 補考 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 |

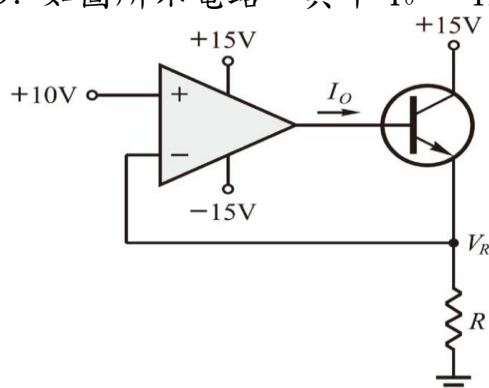
17. 如圖所示理想 OPA 振盪電路，若 $R = 10\text{k}\Omega$ ， $C = 0.01\mu\text{F}$ ， $R_1 = 20\text{k}\Omega$ ，則 R_2 為何值可使電路產生振盪，且其振盪頻率為何？($\sqrt{6} \approx 2.45$)



- (A) $R_2 = 581\text{k}\Omega$ 、振盪頻率為 650Hz (B) $R_2 = 482\text{k}\Omega$ 、振盪頻率為 650Hz
 (C) $R_2 = 371\text{k}\Omega$ 、振盪頻率為 320Hz (D) $R_2 = 222\text{k}\Omega$ 、振盪頻率為 320Hz
18. 如圖所示放大電路，BJT 之 $\beta = 199$ 、 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，若熱電壓 $V_T = 26\text{mV}$ ，且工作點之射極電流 I_E 設計為 1.3mA ，則 V_{EE} 及電壓增益 $A_v = v_o / v_i$ 分別約為何？



- (A) 12.3V 、 178 (B) 11.1V 、 149 (C) 11.1V 、 158 (D) 12.3V 、 182
19. 如圖所示電路，其中 $I_0 = 1\text{mA}$ ，BJT 之 $\beta = 99$ ，則電壓 V_R 及電阻 R 分別為何？



- (A) $V_R = 7.5\text{V}$ 、 $R = 2.5\Omega$ (B) $V_R = 7.5\text{V}$ 、 $R = 10\Omega$ (C) $V_R = 10\text{V}$ 、 $R = 100\Omega$ (D) $V_R = 10\text{V}$ 、 $R = 50\Omega$
20. 某 N 通道空乏型 MOSFET，夾止 (pinch-off) 電壓 $V_p = -3\text{V}$ ， $I_{DSS} = 10\text{mA}$ ，於電路中將其偏壓操作於飽和區，且閘源極間電壓 $V_{GS} = -1\text{V}$ ，則 MOSFET 之轉移電導 g_m 約為何？
- (A) 5.11mA/V (B) 3.33mA/V (C) 4.44mA/V (D) 2.22mA/V

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|----|----|--|-------|
| 新北市立新北高工 113 學年度第 2 學期 補考 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 5 分），共有 20 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 | |

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!]