

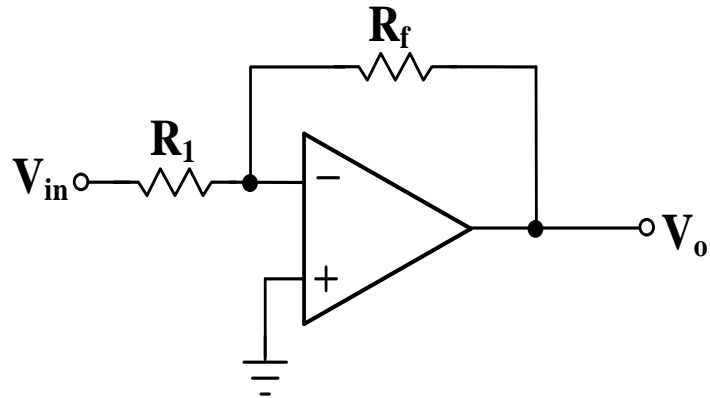
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

Ans. 選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

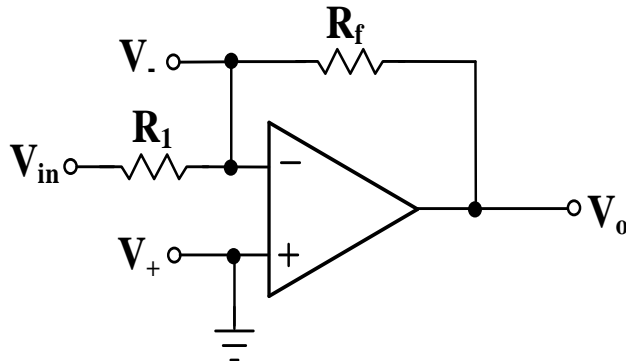
1. [] 【4】 下圖所示的理想運算放大器，開迴路電壓增益為何？

- (1)0 (2) $-\frac{R_f}{R_1}$ (3) $1 + \frac{R_f}{R_1}$ (4) ∞



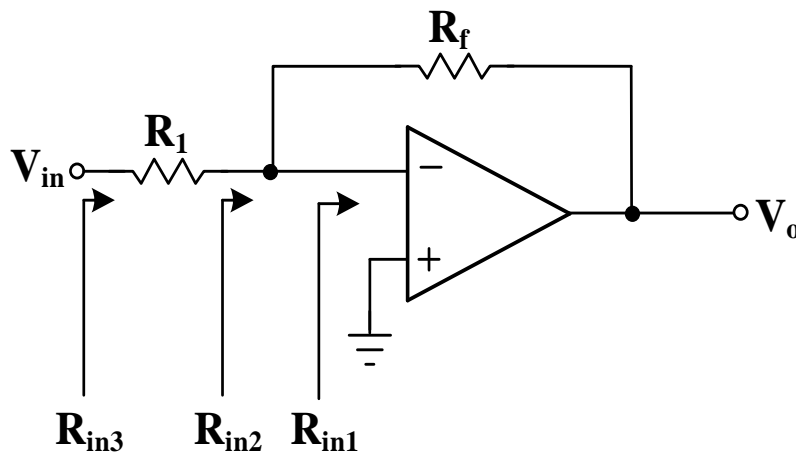
2. [] 【1】 下圖所示的理想運算放大器，輸入端電壓差($V_+ - V_-$)為何？

- (1)0 (2) $-\frac{R_f}{R_1}$ (3) $1 + \frac{R_f}{R_1}$ (4) ∞



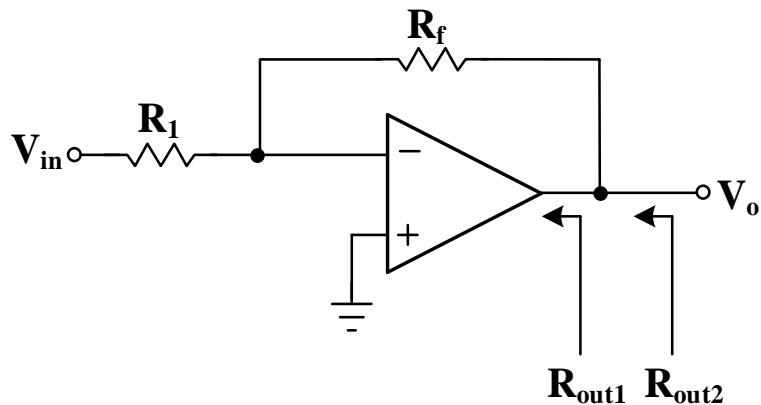
3. [] 【4】 下圖所示的理想運算放大器，輸入端電阻 R_{in1} 為何？

- (1)0 (2) R_f (3) R_1 (4) ∞

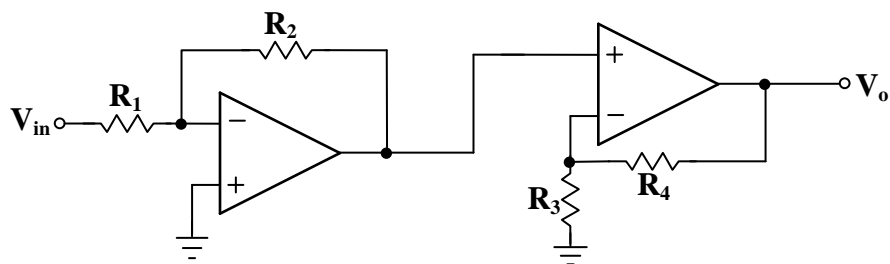


臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(電子類)
甄試試題-電子學概要

4. [] 【2】 接續第 3 題，輸入端電阻 R_{in2} 為何？
(1)0 (2) R_f (3) R_1 (4) ∞
5. [] 【3】 接續第 3 題，輸入端電阻 R_{in3} 為何？
(1)0 (2) R_f (3) R_1 (4) ∞
6. [] 【4】 下圖所示的理想運算放大器，輸出端電阻 R_{out1} 為何？
(1)0 (2) R_f (3) R_1 (4) ∞



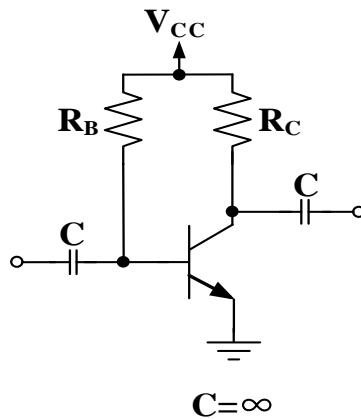
7. [] 【2】 接續第 6 題，輸出端電阻 R_{out2} 為何？
(1)0 (2) R_f (3) R_1+R_f (4) ∞
8. [] 【4】 下圖所示的兩級運算放大器，電壓增益為何？
(1) $\frac{R_2}{R_1} \times \frac{R_4}{R_3}$ (2) $-\left(\frac{R_2}{R_1} \times \frac{R_4}{R_3}\right)$ (3) $\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \times \frac{R_4}{R_3}$
(4) $-\left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \times \frac{R_2}{R_1}$ 。



甄試試題-電子學概要

9. [] 【2】 下圖所示 BJT 偏壓電路，BJT 操作於飽和區條件為何？

- (1) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 逆偏
- (2) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 順偏
- (3) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 順偏
- (4) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 逆偏



10. [] 【1】 接續第 9 題，BJT 操作於主動區條件為何？

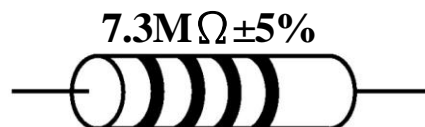
- (1) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 逆偏
- (2) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 順偏
- (3) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 順偏
- (4) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 逆偏

11. [] 【4】 接續第 9 題，BJT 操作於截止區條件為何？

- (1) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 逆偏
- (2) V_{BE} 順偏、 V_{BC} 順偏
- (3) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 順偏
- (4) V_{BE} 逆偏、 V_{BC} 逆偏

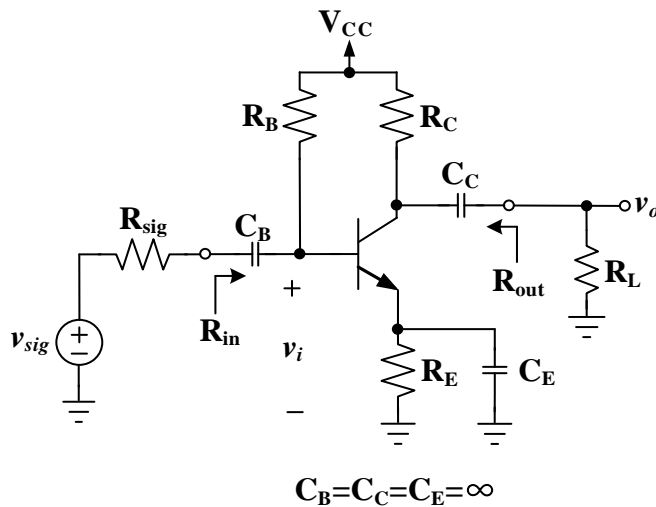
12. [] 【3】 下圖所示電阻之電阻值為 $7.3M\Omega \pm 5\%$ ，其色碼由左至右為何？

- (1) 藍紅黃金 (2) 藍紅黃銀 (3) 紫橙綠金 (4) 紫橙綠銀。



甄試試題-電子學概要

13. [] 【2】 下圖所示 BJT 放大器架構為何?
 (1)共基極放大器 (2)共射極放大器 (3)共集極放大器
 (4)共閘極放大器

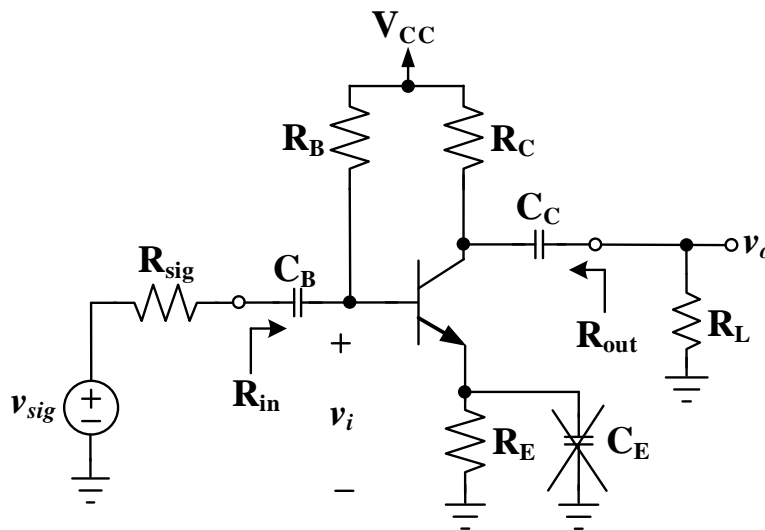


14. [] 【1】 接續第 13 題，正確的電晶體操作區間，下列何者正確?
 (1)主動區 (2)反向主動區 (3)三極管區 (4)飽和區。
15. [] 【3】 接續第 13 題，偏壓電阻 R_C 太大，對輸出信號，有何影響?
 (1)頻率降低 (2)正半週失真 (3)負半週失真 (4)正負半週皆失真。
16. [] 【2】 接續第 13 題，偏壓電阻 R_C 太小，對輸出信號，有何影響?
 (1)頻率變快 (2)正半週失真 (3)負半週失真 (4)正負半週皆失真。
17. [] 【2】 接續第 13 題，有關電阻 R_E ，可提供電路何種機制?
 (1)正回授 (2)負回授 (3)正負回授 (4)負正回授。
18. [] 【4】 接續第 13 題，如有溫度變化，造成射極偏壓電流上升，過一段時間後，下列何者正確?
 (1)集極偏壓電流上升、射極偏壓電流下降
 (2)集極偏壓電流下降、射極偏壓電流上升
 (3)集極偏壓電流上升、射極偏壓電流上升
 (4)集極偏壓電流下降、射極偏壓電流下降
19. [] 【1】 接續第 13 題，電容 C_E 的主要作用為何?
 (1)電晶體射極端，產生小信號地。
 (2)降低放大器雜訊
 (3)增加放大器增益
 (4)直流充電
20. [] 【1】 接續第 13 題，輸入端之小信號電阻 R_{in} 為何?
 (1) $R_B // \{(1+\beta)r_e\}$
 (2) $R_B // \{(1+\beta)(r_e+R_E)\}$
 (3) $R_B // \{r_e/(1+\beta)\}$
 (4) $R_B // \{(r_e+R_E)/(1+\beta)\}$

甄試試題-電子學概要

21. [] 【4】 接續第 13 題，電晶體轉導 g_m ，放大器電壓增益(v_o/v_i)為何?
 (1) $+(R_C//R_L)/(r_e+R_E)$
 (2) $-(R_C//R_L)/(r_e+R_E)$
 (3) $+g_m(R_C//R_L)$
 (4) $-g_m(R_C//R_L)$

22. [] 【2】 下圖所示 BJT 放大器，當 C_E 壞掉，變成斷路，輸入端之小信號電阻 R_{in} 為何?
 (1) $R_B//\{(1+\beta)r_e\}$
 (2) $R_B//\{(1+\beta)(r_e+R_E)\}$
 (3) $R_B//\{r_e/(1+\beta)\}$
 (4) $R_B//\{(r_e+R_E)/(1+\beta)\}$



$$C_B = C_C = \infty$$

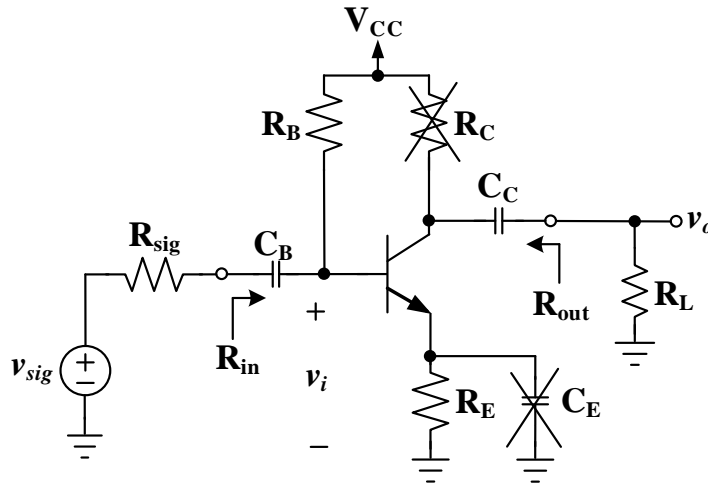
23. [] 【2】 接續第 22 題，電晶體轉導 g_m ，放大器電壓增益($A_v=v_o/v_i$)為何?
 (1) $+(R_C//R_L)/(r_e+R_E)$
 (2) $-(R_C//R_L)/(r_e+R_E)$
 (3) $+g_m(R_C//R_L)$
 (4) $-g_m(R_C//R_L)$

24. [] 【3】 比較第 13 題與第 22 題的 BJT 放大器。當 C_E 壞掉，變成斷路，輸入端之小信號電阻 R_{in} 如何變化?
 (1) 變 ∞
 (2) 不變
 (3) 變大
 (4) 變小

25. [] 【4】 比較第 13 題與第 22 題的 BJT 放大器。當 C_E 壞掉，變成斷路，放大器電壓增益($A_v=v_o/v_i$)如何變化?
 (1) 變 ∞
 (2) 不變
 (3) 變大
 (4) 變小

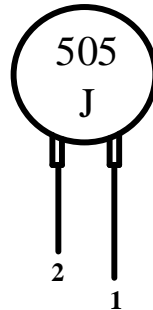
甄試試題-電子學概要

26. [] 【1】 下圖所示 BJT 放大器，當 C_E 與 R_C 皆壞掉，變成斷路。電晶體轉導 g_m ，放大器電壓增益($A_v=v_o/v_i$)的絕對值為何?
 (1) 0
 (2) ∞
 (3) $g_m R_L$
 (4) $R_L/(r_e+R_E)$



$$C_B=C_C=\infty$$

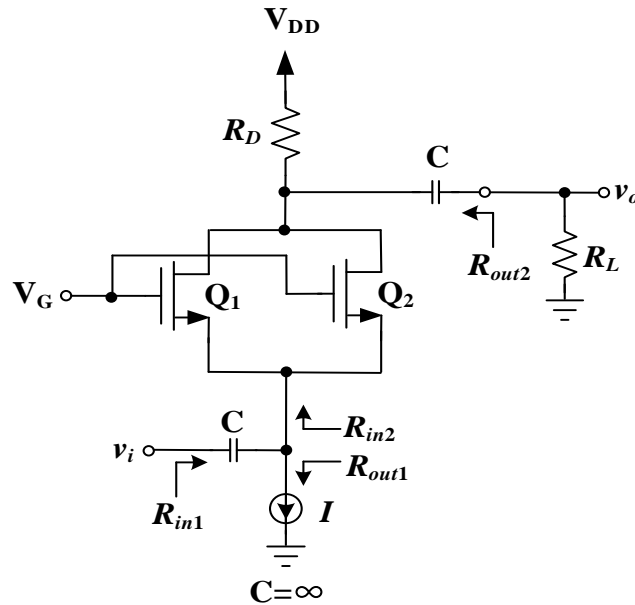
27. [] 【2】 下圖所示電容，其電容值範圍為何?
 (1) $4.5\mu\text{F}\sim 5.5\mu\text{F}$ (2) $4.75\mu\text{F}\sim 5.25\mu\text{F}$ (3) $4.5\text{pF}\sim 5.5\text{pF}$ (4) $4.75\text{pF}\sim 5.25\text{pF}$



甄試試題-電子學概要

28. [] 【2】 下圖所示 MOS 放大器，電晶體 Q_1 與 Q_2 之轉導 $g_{m1}=g_{m2}=g_m$ ，通道調變電阻 $r_{o1}=r_{o2}=r_o$ ，使用理想電流源 I 偏壓。問此放大器架構為何？

- (1) 共源極放大器 (2) 共閘極放大器 (3) 共汲極放大器
(4) 共基極放大器



29. [] 【3】 接續第 28 題，電晶體 Q_1 與 Q_2 正確操作區域為何？

- (1) Q_1 飽和區， Q_2 三極管區
(2) Q_1 三極管區， Q_2 三極管區
(3) Q_1 飽和區， Q_2 飽和區
(4) Q_1 三極管區， Q_2 飽和區

30. [] 【1】 接續第 28 題，理想電流源的電阻 R_{out1} 為何？

- (1) ∞ (2) 0 (3) r_o (4) I

31. [] 【4】 接續第 28 題，輸入電阻 R_{in2} 為何？

- (1) g_m (2) $\frac{1}{g_m}$ (3) $\frac{2}{g_m}$ (4) $\frac{1}{2g_m}$

32. [] 【2】 接續第 28 題，小信號電阻 R_{out2} 為何？

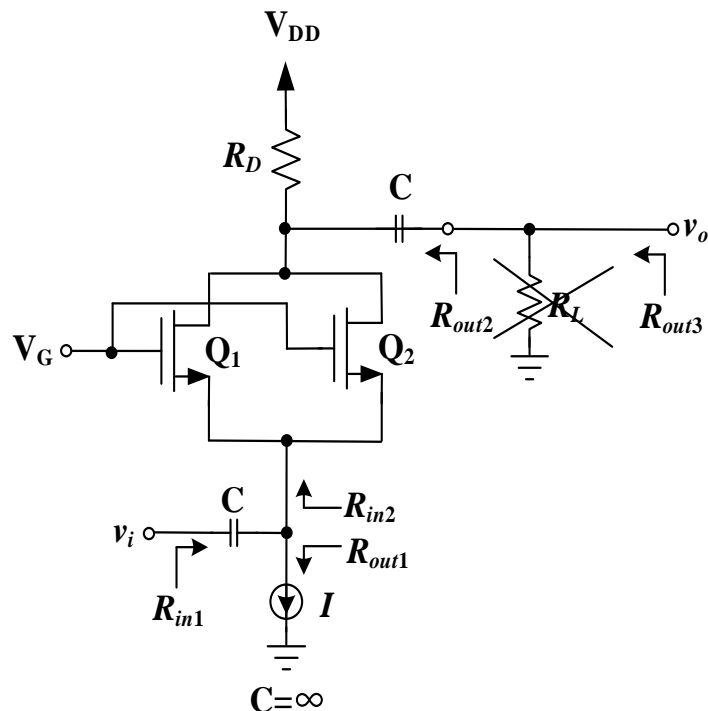
- (1) $r_o // R_D$ (2) $\frac{r_o}{2} // R_D$ (3) $2r_o // R_D$ (4) $\frac{2}{r_o} // R_D$

33. [] 【3】 接續第 28 題，放大器電壓增益 ($A_v=v_o/v_i$) 為何？

- (1) $\frac{1}{g_m} (R_D // R_L)$ (2) $g_m (R_D // R_L)$ (3) $2g_m (R_D // R_L)$ (4) $\frac{2}{g_m} (R_D // R_L)$

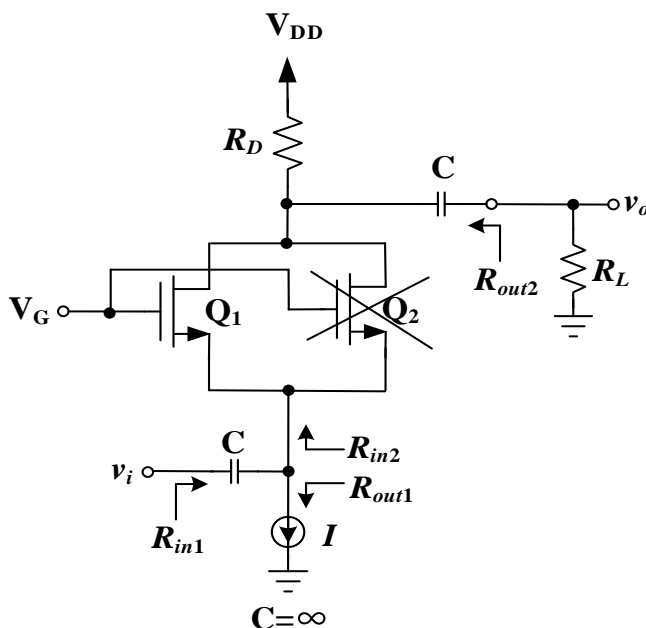
甄試試題-電子學概要

34. [] 【1】 下圖所示 MOS 放大器，當 R_L 壞掉，變成斷路。放大器電壓增益如何變化?
 (1)變大 (2)變小 (3)不變 (4)變小後變大



35. [] 【3】 接續第 34 題，輸出電阻 R_{out3} 如何變化?
 (1)不變 (2)變小 (3)變大 (4)變小後變大

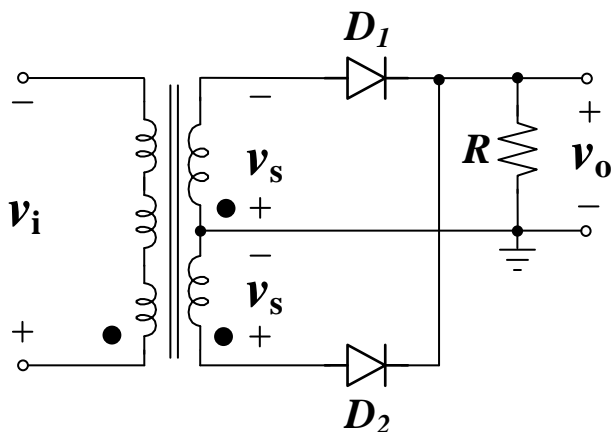
36. [] 【4】 下圖所示 MOS 放大器，當電晶體 Q_2 壞掉，變成斷路。放大器電壓增益如何變化?
 (1)不變 (2)變小後變大 (3)變大 (4)變小



甄試試題-電子學概要

37. [] 【2】 接續第 36 題，輸入電阻 R_{in2} 如何變化？
 (1)變小 (2)變大 (3)變小後變大 (4)不變

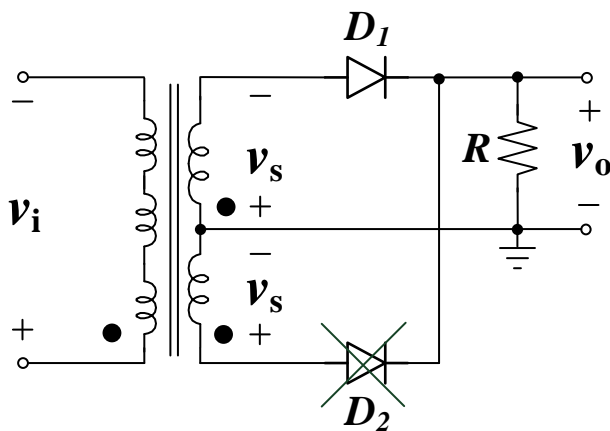
38. [] 【3】 下圖所示電路，形式為何？
 (1)升壓 (2)降壓 (3)全波整流 (4)半波整流



39. [] 【1】 接續第 38 題，當 v_i 正半週，下列何者正確？
 (1) D_1 不導通、 D_2 導通 (2) D_1 導通、 D_2 不導通
 (3) D_1 導通、 D_2 導通 (4) D_1 不導通、 D_2 不導通

40. [] 【4】 接續第 38 題，每一個二極體導通電壓為 V_D ，有關 v_s 與 v_o 敘述，何者正確？
 (1) v_o 比 v_s 高 $2V_D$ (2) v_o 比 v_s 高 V_D
 (3) v_s 比 v_o 高 $2V_D$ (4) v_s 比 v_o 高 V_D

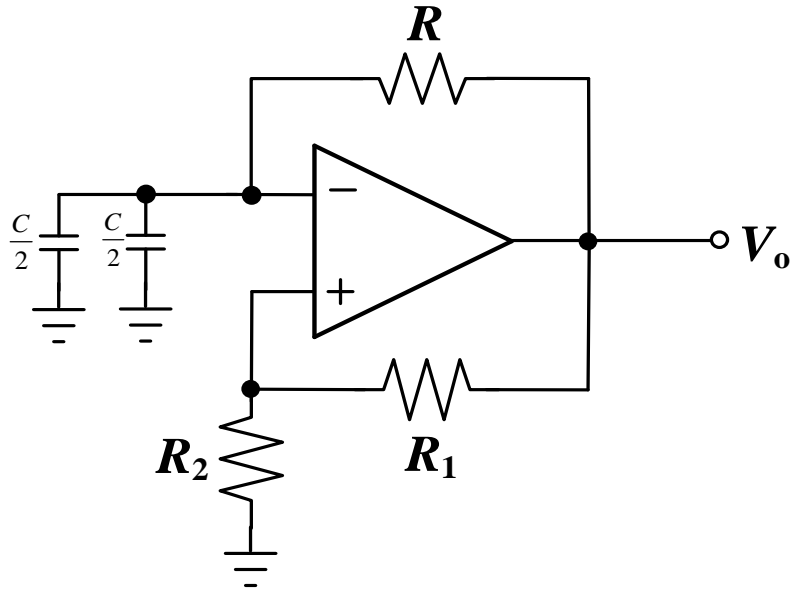
41. [] 【4】 下圖電路，當二極體 D_2 壞掉，變成斷路，仍具有何者功能？
 (1)升壓 (2)降壓 (3)全波整流 (4)半波整流



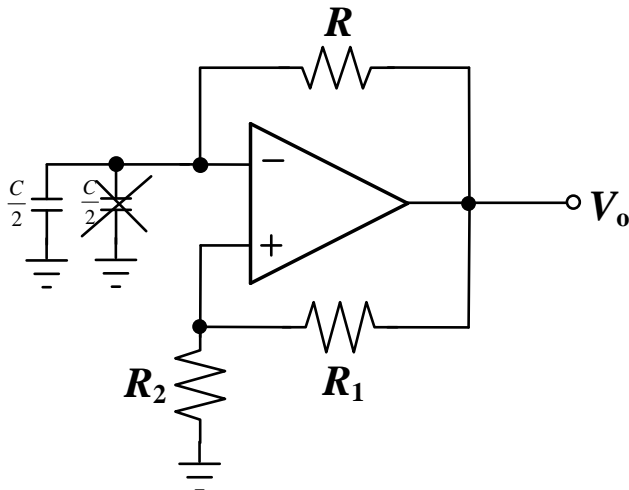
臺北捷運公司 111 年 4 月 17 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

42. [] 【2】 接續 41 題，當 v_i 為正半週弦波，輸出電壓 v_o 波形，下列何者正確？
 (1) 方波 (2) 0V (3) 正半週弦波 (4) 負半週弦波
43. [] 【2】 下圖所示信號產生電路，輸出波形為何？
 (1) 三角波 (2) 方波 (3) 正弦波 (4) 餘弦波



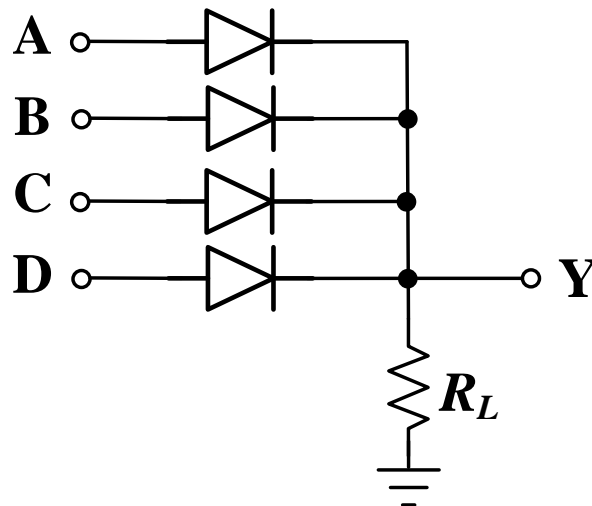
44. [] 【1】 接續第 43 題，輸出信號的頻率為何？
 (1) $\frac{1}{2RC \ln\left(\frac{R_1+2R_2}{R_1}\right)}$ (2) $\frac{1}{RC \ln\left(\frac{R_1+2R_2}{R_1}\right)}$
 (3) $\frac{1}{2RC \ln\left(\frac{R_2+2R_1}{R_2}\right)}$ (4) $\frac{1}{RC \ln\left(\frac{R_2+2R_1}{R_2}\right)}$
45. [] 【3】 接續第 43 題，一個電容壞掉，變成斷路，如下圖所示，輸出信號的頻率有何變化？
 (1) 不變 (2) 變小 (3) 變大 (4) 不一定



甄試試題-電子學概要

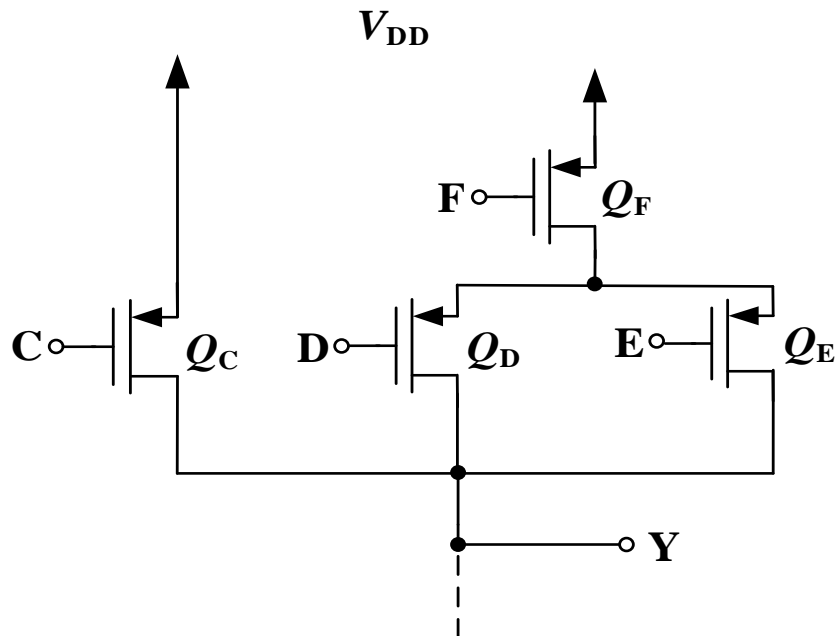
46. [] 【3】 下圖所示數位邏輯網路，輸出 Y 與輸入 A、B、C、D 的布林代數式為何？

- (1) $Y = A \cdot B \cdot C \cdot D$ (2) $\bar{Y} = A \cdot B \cdot C \cdot D$
 (3) $Y = A + B + C + D$ (4) $\bar{Y} = A + B + C + D$



47. [] 【4】 下圖所示上拉式數位邏輯網路，輸出 Y 與輸入 C、D、E、F 的布林代數式為何？

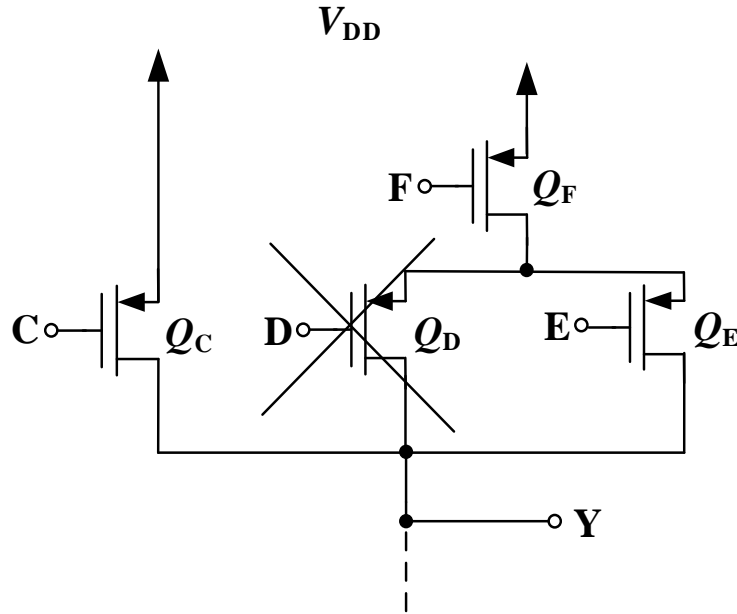
- (1) $\bar{Y} = \bar{C} + \bar{D} + \bar{E} + \bar{F}$ (2) $\bar{Y} = \bar{C} + \bar{F} \cdot (\bar{D} + \bar{E})$
 (3) $Y = \bar{C} + \bar{D} + \bar{E} + \bar{F}$ (4) $Y = \bar{C} + \bar{F} \cdot (\bar{D} + \bar{E})$



甄試試題-電子學概要

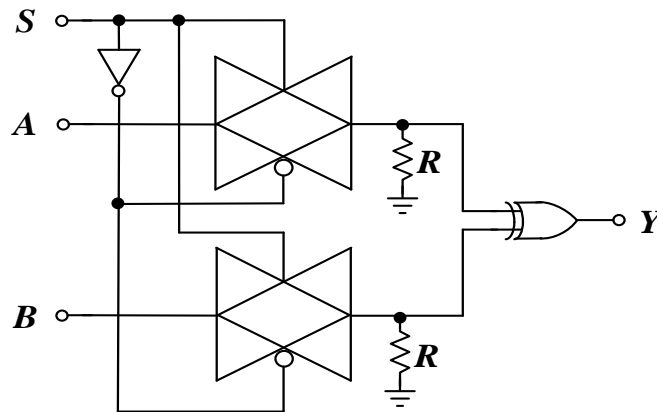
48. [] 【1】 接續第 47 題，電晶體 Q_D 壞掉，變成斷路，如下圖所示，輸出信號為何？

- (1) $Y = \overline{C} + (\overline{F + E})$ (2) $\overline{Y} = C + (\overline{F + E})$
 (3) $Y = C + (\overline{F + E})$ (4) 以上皆非



49. [] 【1】 下圖所示數位傳輸閘邏輯網路， $R=5\text{ k}\Omega$ ，下列敘述，何者正確？

- (1) 當 $S=1$ ，輸出 $Y = A \oplus B$ (2) 當 $S=0$ ，輸出 $Y = A \oplus B$
 (3) 當 $S=0$ ，輸出 $Y = A + B$ (4) 當 $S=1$ ，輸出 $Y = A + B$



甄試試題-電子學概要

50. [] 【4】 接續第 49 題，當傳輸閘 G_2 壞掉，變成斷路，下列敘述何者正確：

- (1) 當 $S=0$ ， $A=0$ ， $B=1$ ，輸出 $Y=1$
- (2) 當 $S=0$ ， $A=0$ ， $B=1$ ，輸出 $Y=0$
- (3) 當 $S=1$ ， $A=0$ ， $B=1$ ，輸出 $Y=1$
- (4) 當 $S=1$ ， $A=0$ ， $B=1$ ，輸出 $Y=0$

