

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

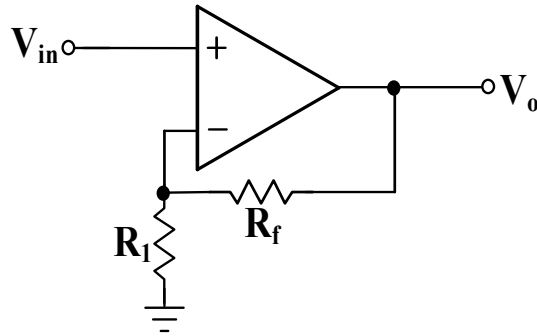
甄試試題-電子學概要

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

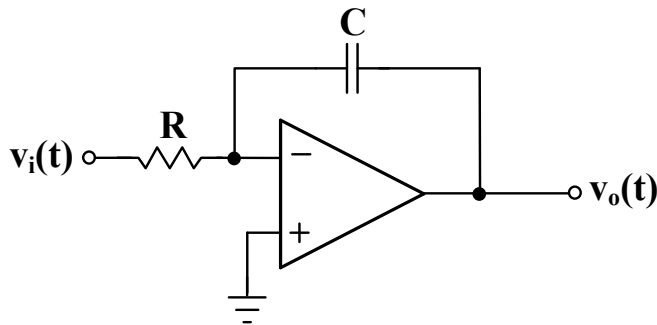
1. 【4】 下圖所示的理想運算放大器，屬於何種形式？  
(1)正規化輸入 (2)非正規化輸入 (3)反向輸入 (4)非反向輸入。



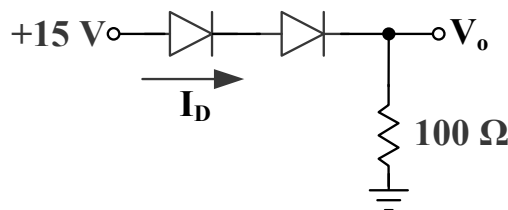
2. 【1】 承上題， $V_{in}=5V$ ， $R_1=100k\Omega$ ， $R_f=500k\Omega$ ，電壓  $V_o$  為多少伏特？  
(1)+30 (2)-30 (3)25 (4)-25。

3. 【2】 下圖所示的電子電路，電壓  $v_o(t)$  為何？

(1) $+\frac{1}{RC} \int v_i(t) dt$  (2) $-\frac{1}{RC} \int v_i(t) dt$  (3) $+RC \frac{dv_i(t)}{dt}$  (4) $-RC \frac{dv_i(t)}{dt}$ 。



4. 【3】 下圖所示二極體電路，每一個二極體導通電壓均為 0.7 伏特，電壓  $V_o$  為多少伏特？  
(1)+15 (2)+14.3 (3)+13.6 (4)0。

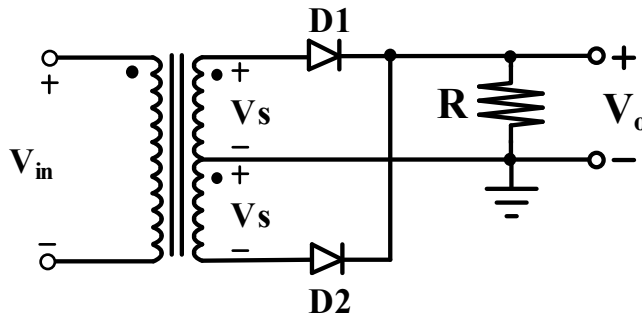


5. 【2】 承上題，電流  $I_D$  為多少毫安培？  
(1)143 (2)136 (3)13.6 (4)0。

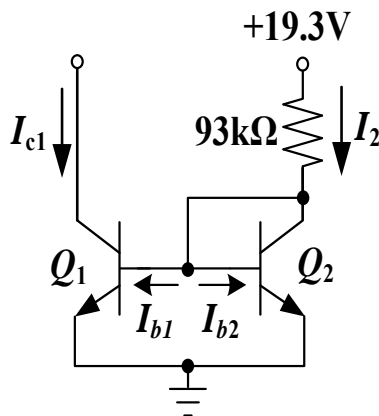
臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

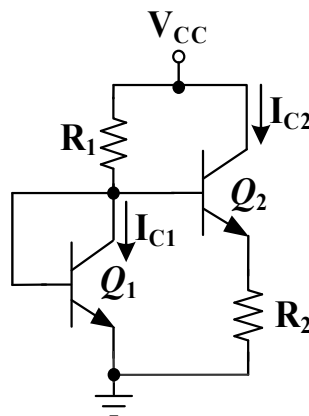
6. 【1】 下圖所示為一整流器電路，是屬於那一種形式？  
 (1)全波整流器 (2)半波整流器 (3)倍壓整流器 (4)橋式整流器。



7. 【3】 承上題，假設每個二極體的導通電壓皆  $V_d$ ，當輸入交流電  $V_{in}$  於負半週期時，二極體的狀態為何？  
 (1)D1 導通、D2 導通 (2)D1 導通、D2 不導通 (3)D1 不導通、D2 導通 (4)D1 不導通、D2 不導通。
8. 【3】 下圖所示電路，電晶體  $Q_1$  與  $Q_2$  的直流電流放大倍數均為  $\beta$ ，電晶體的  $V_{BE(ON)}=0.7V$ ，其中  $\beta \gg 2$ ，電流  $I_{c1}$  最近似的值為多少毫安培？  
 (1)20 (2)2 (3)0.2 (4)以上皆非。



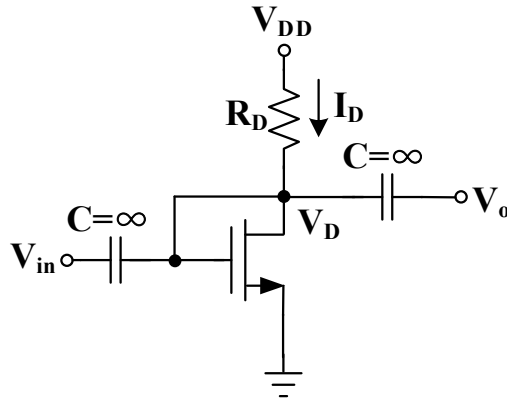
9. 【2】 下圖所示電路， $Q_1$  和  $Q_2$  完全相同， $V_{BE(ON)}=0.7V$ ，電壓  $V_{CC}=15V$ ， $\beta \gg 1$ 。若電流  $I_{C2}=10mA$ ，電阻  $R_2=0\Omega$ ，電阻  $R_1$  的值為多少歐姆？  
 (1)14.3K (2)1.43K (3)143 (4)以上皆非。



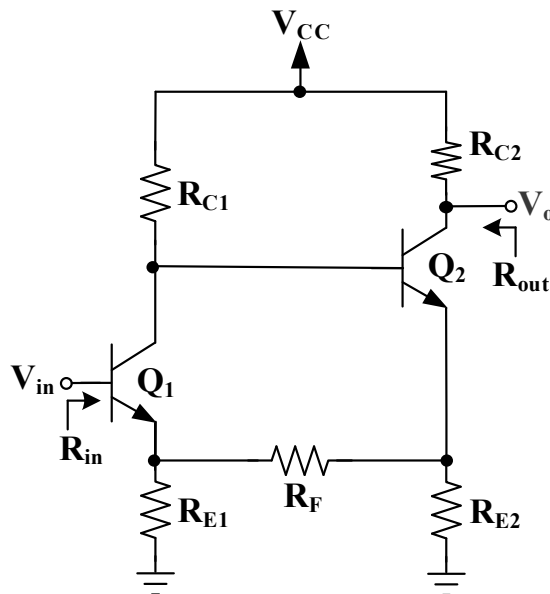
臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

10. 【1】 承上題電路，若  $R_1=10\text{ K}\Omega$ ，電流  $I_{C1}$  為多少？  
 (1)1.43mA (2)14.3mA (3)143mA (4)以上皆非。
11. 【3】 下圖所示電路，電晶體的  $I_D = K(V_{GS} - V_t)^2$ ，且  $K = 0.4\text{ mA/V}^2$ ， $V_{DD}=15\text{ V}$ ， $R_D=3\text{ K}\Omega$ ， $V_t=2.5\text{ V}$ ，此電晶體工作區間為何？  
 (1)截止區 (2)三極管區 (3)飽和區 (4)以上皆非。



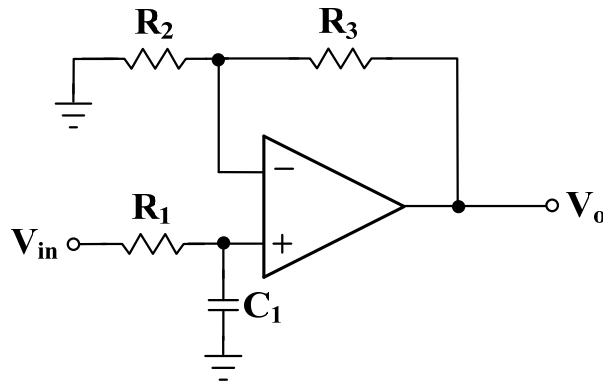
12. 【4】 接續第 11 題，電壓  $V_D$  為多少伏特？  
 (1)0.67 (2)1.34 (3)2.67 (4)5.34。
13. 【1】 接續第 11 題，電流  $I_D$  為多少毫安培？  
 (1)3.22 (2)6.44 (3)9.66 (4)12.88。
14. 【2】 接續第 11 題，電晶體轉導  $g_m$  為多少 mA/V？  
 (1)1.14 (2)2.27 (3)4.54 (4)6.81。
15. 【3】 下圖所示為回授放大器，回授架構屬於何種型式？  
 (1)串並 (2)並串 (3)串串 (4)並並。



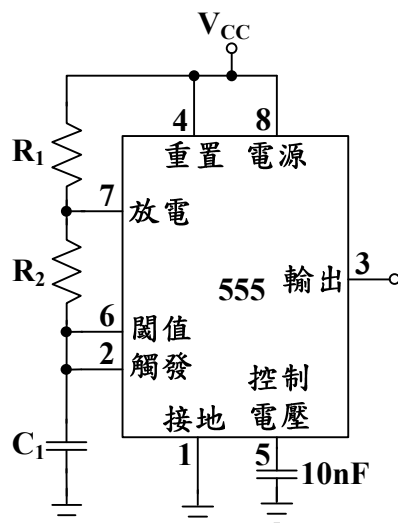
臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

16. 【3】 接續第 15 題，此放大器屬於下列何種形式？  
 (1)電壓放大器 (2)電流放大器 (3)互導放大器 (4)互阻放大器。
17. 【1】 接續第 15 題，此回授網路會造成輸入電阻  $R_{in}$  和輸出電阻  $R_{out}$  之增加或降低？  
 (1) $R_{in}$  增加且  $R_{out}$  增加 (2) $R_{in}$  增加且  $R_{out}$  降低 (3) $R_{in}$  降低且  $R_{out}$  增加  
 (4) $R_{in}$  降低且  $R_{out}$  降低。
18. 【1】 下圖所示的主動濾波器，屬於何種形式？  
 (1)低通 (2)高通 (3)帶通 (4)帶拒。



19. 【4】 接續第 18 題，其操作截止頻率為何？  
 (1) $-\frac{R_3}{R_2}$  (2) $1 + \frac{R_3}{R_2}$  (3) $\frac{1}{2\pi R_1 R_2 R_3 C_1}$  (4) $\frac{1}{2\pi R_1 C_1}$ 。
20. 【2】 接續第 18 題，在截止頻率外之電壓增益改變為多少  $\frac{dB}{decade}$ ？  
 (1)-40 (2)-20 (3)+20 (4)+40。
21. 【3】 下圖所示的 555 無穩態方波產生器，輸出方波的高電位時間為何？  
 (1) $0.7R_1C_1$  (2) $0.7R_2C_1$  (3) $0.7(R_1 + R_2)C_1$  (4)以上皆非。



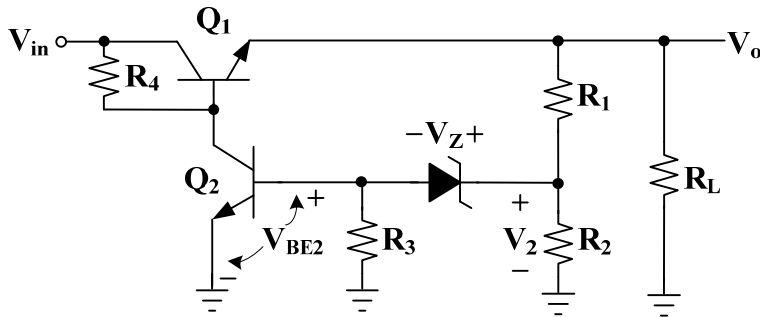
臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

22. 【2】 接續第 21 題，輸出方波的低電位時間為何？  
 (1)  $0.7R_1C_1$  (2)  $0.7R_2C_1$  (3)  $0.7(R_1 + R_2)C_1$  (4) 以上皆非。

23. 【2】 接續第 21 題，輸出方波的頻率為何？  
 (1)  $\frac{1}{0.71(R_1+R_2)C_1}$  (2)  $\frac{1}{0.71(R_1+2R_2)C_1}$  (3)  $\frac{1}{0.71(2R_1+R_2)C_1}$  (4) 以上皆非。

24. 【1】 下圖所示電路，考慮穩壓器動作流程，當輸出電壓  $V_o$  突然上升，電壓  $V_2$  瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。



25. 【3】 接續第 24 題，稽納二級體電壓  $V_Z$  瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。

26. 【1】 接續第 24 題，電晶體電壓  $V_{BE2}$  瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。

27. 【1】 接續第 24 題，電晶體  $Q_2$  集極電流瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。

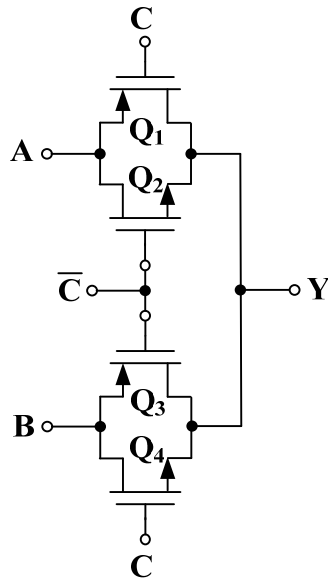
28. 【2】 接續第 24 題，電晶體  $Q_1$  基極電流瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。

29. 【2】 接續第 24 題，電晶體  $Q_1$  射極電流瞬間變化為何？  
 (1) 上升 (2) 下降 (3) 不變 (4) 以上皆非。

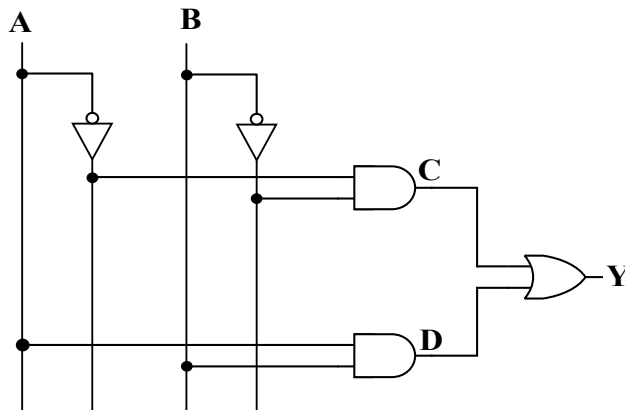
30. 【4】 穩壓器電路敘述，下列何者正確？  
 (1) 用於放大信號 (2) 用於放大噪音 (3) 具備正迴授機制 (4) 具備負迴授機制。

甄試試題-電子學概要

31. 【3】 下圖所示的數位電路，如果 C 為高準位，電晶體  $Q_1$ 、 $Q_2$  狀態為何？  
 (1)  $Q_1$ :on、 $Q_2$ :off (2)  $Q_1$ :off、 $Q_2$ :on (3)  $Q_1$ :off、 $Q_2$ :off (4)  $Q_1$ :on、 $Q_2$ :on。



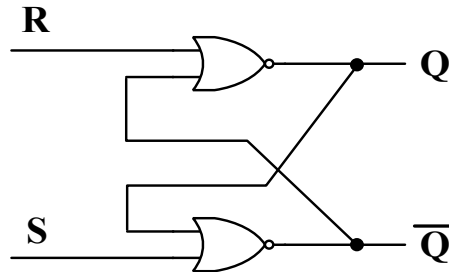
32. 【4】 接續第 31 題，如果 C 為低準位，電晶體  $Q_1$ 、 $Q_2$  狀態為何？  
 (1)  $Q_1$ :on、 $Q_2$ :off (2)  $Q_1$ :off、 $Q_2$ :on (3)  $Q_1$ :off、 $Q_2$ :off (4)  $Q_1$ :on、 $Q_2$ :on。
33. 【4】 接續第 31 題，如果 C 為高準位，電晶體  $Q_3$ 、 $Q_4$  狀態為何？  
 (1)  $Q_3$ :on、 $Q_4$ :off (2)  $Q_3$ :off、 $Q_4$ :on (3)  $Q_3$ :off、 $Q_4$ :off (4)  $Q_3$ :on、 $Q_4$ :on。
34. 【3】 接續第 31 題，如果 C 為低準位，電晶體  $Q_3$ 、 $Q_4$  狀態為何？  
 (1)  $Q_3$ :on、 $Q_4$ :off (2)  $Q_3$ :off、 $Q_4$ :on (3)  $Q_3$ :off、 $Q_4$ :off (4)  $Q_3$ :on、 $Q_4$ :on。
35. 【1】 接續第 31 題，Y 與輸入 A、B、C 的布林代數關係式為何？  
 (1)  $Y = A\bar{C} + BC$  (2)  $Y = AC + B\bar{C}$  (3)  $Y = \bar{A}C + BC$  (4)  $Y = AC + \bar{B}C$ 。
36. 【2】 下圖所示的數位邏輯，C 與輸入 A、B 的布林代數關係式為何？  
 (1)  $C = A \cdot B$  (2)  $C = \bar{A} \cdot \bar{B}$  (3)  $C = \bar{A} \cdot B$  (4)  $C = A \cdot \bar{B}$ 。



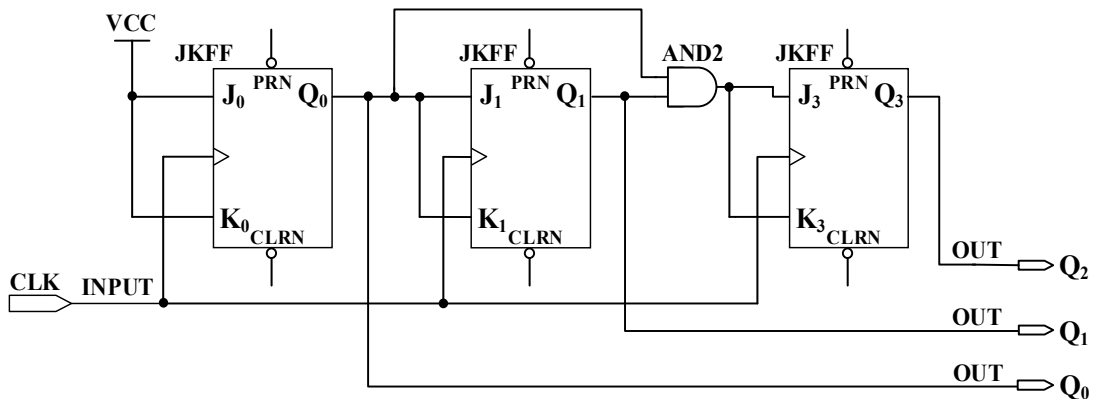
37. 【1】 接續第 36 題，D 與輸入 A、B 的布林代數關係式為何？  
 (1)  $D = A \cdot B$  (2)  $D = \bar{A} \cdot \bar{B}$  (3)  $D = \bar{A} \cdot B$  (4)  $D = A \cdot \bar{B}$ 。

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)  
甄試試題-電子學概要

38. 【4】 接續第 36 題，Y 與輸入  $\overline{A}$ 、B 的布林代數關係式為何？  
(1)  $Y = A \oplus \overline{B}$  (2)  $Y = \overline{A} \oplus B$  (3)  $Y = A \oplus B$  (4)  $Y = \overline{A} \oplus \overline{B}$ 。
39. 【3】 下圖所示的 SR 門之數位邏輯，當  $S=0$ 、 $R=0$ ，下列何者正確？  
(1) Q 與  $\overline{Q}$  均為 1 (2) Q 與  $\overline{Q}$  均為 0 (3) Q 與  $\overline{Q}$  均不改變 (4) 以上皆非。



40. 【1】 接續第 39 題，當  $S=0$ 、 $R=1$ ，下列何者正確？  
(1)  $Q = 0$ 、 $\overline{Q} = 1$  (2)  $Q = 1$ 、 $\overline{Q} = 0$  (3)  $Q = 1$ 、 $\overline{Q} = 1$  (4)  $Q = 0$ 、 $\overline{Q} = 0$ 。
41. 【2】 接續第 39 題，當  $S=1$ 、 $R=0$ ，下列何者正確？  
(1)  $Q = 0$ 、 $\overline{Q} = 1$  (2)  $Q = 1$ 、 $\overline{Q} = 0$  (3)  $Q = 1$ 、 $\overline{Q} = 1$  (4)  $Q = 0$ 、 $\overline{Q} = 0$ 。
42. 【4】 接續第 39 題，當  $S=1$ 、 $R=1$ ，下列何者正確？  
(1) Q 與  $\overline{Q}$  均為 1 (2) Q 與  $\overline{Q}$  均為 0 (3) Q 與  $\overline{Q}$  均不改變 (4) 以上皆非。
43. 【2】 下圖所示的計數器，JK 正反器操作模式為何？  
(1) 不改變 (2) 跳動(Toggle) (3) 重置(Reset) (4) 設定(Set)。



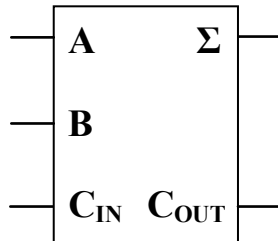
44. 【3】 接續第 43 題，此計數器的時脈觸發方式為何？  
(1) 高準位 (2) 低準位 (3) 正緣 (4) 負緣。
45. 【2】 接續第 43 題，此計數器的位元數？  
(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1。
46. 【1】 接續第 43 題，此計數器的操作方式？  
(1) 同步計數器 (2) 非同步計數器 (3) 先同步，後不同步 (4) 先不同步，後同步。

臺北捷運公司 105 年 11 月 27 日新進技術員(電子類)

甄試試題-電子學概要

47. 【3】 接續第 43 題，此計數器計數順序範圍為何？  
(1)  $0 \rightarrow 3$  (2)  $3 \rightarrow 0$  (3)  $0 \rightarrow 8$  (4)  $8 \rightarrow 0$ 。

48. 【2】 下圖所示的全加器，A、B 為輸入端， $\Sigma$  為和， $C_{IN}$  為進位輸入端， $C_{OUT}$  為進位輸出端。 $\Sigma$  與輸入 A、B、 $C_{IN}$  的布林代數關係式為何？  
(1)  $\Sigma = A + B + C_{IN}$  (2)  $\Sigma = A \oplus B \oplus C_{IN}$  (3)  $\Sigma = A \cdot B \cdot C_{IN}$  (4) 以上皆非。



49. 【4】 接續第 48 題， $C_{OUT}$  與輸入 A、B、 $C_{IN}$  的布林代數關係式為何？  
(1)  $C_{OUT} = A + B + C_{IN}$  (2)  $C_{OUT} = (A \oplus C_{IN})B + AC_{IN}$  (3)  $C_{OUT} = ABC_{IN} + A \oplus B$  (4)  $C_{OUT} = (A \oplus B)C_{IN} + AB$ 。

50. 【2】 接續第 48 題，此全加器最少可以由幾個半加器組合而成？  
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4。