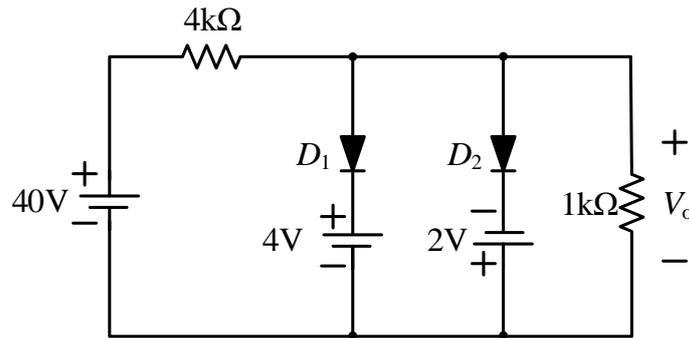


臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

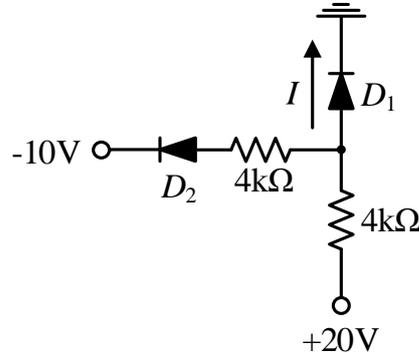
請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

Ans. 選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

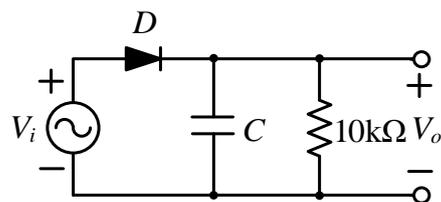
1. [] 【2】 如圖所示電路，二極體皆為理想二極體，試求輸出電壓 V_o 為何？
(1) -4 V (2) -2 V (3) 4 V (4) 8 V 。



2. [] 【4】 如圖所示電路，若二極體 D_1 、 D_2 之切入電壓皆為 0.7 V ，試問電流 I 約為何？
(1) 8.33 mA (2) 6.33 mA (3) 4.33 mA (4) 2.33 mA 。

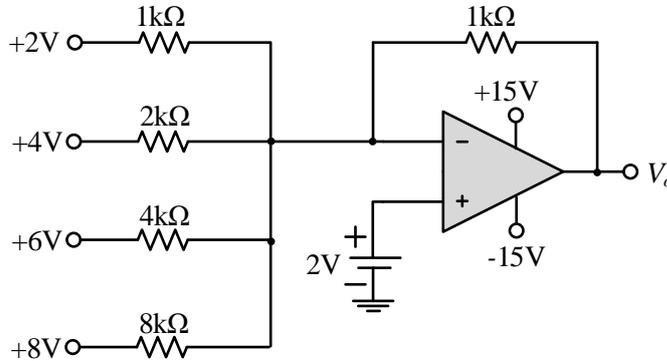


3. [] 【3】 如圖所示為半波整流濾波電路，二極體為理想二極體，若輸入電源電壓 $V_i(t) = 100\sin 314t\text{ V}$ 。試求電容 C 值應為多少，才能使輸出漣波電壓峰對峰值為 2 V ？
(1) $300\ \mu\text{F}$ (2) $200\ \mu\text{F}$ (3) $100\ \mu\text{F}$ (4) $50\ \mu\text{F}$ 。

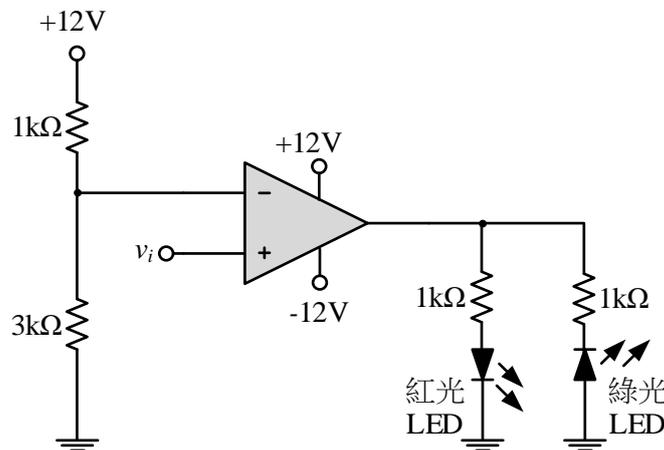


臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

4. [] 【2】 如圖所示之理想運算放大器電路，試求輸出電壓 V_o 為何？
(1) -2.5 V (2) -0.75 V (3) 2.75 V (4) 5.5 V 。

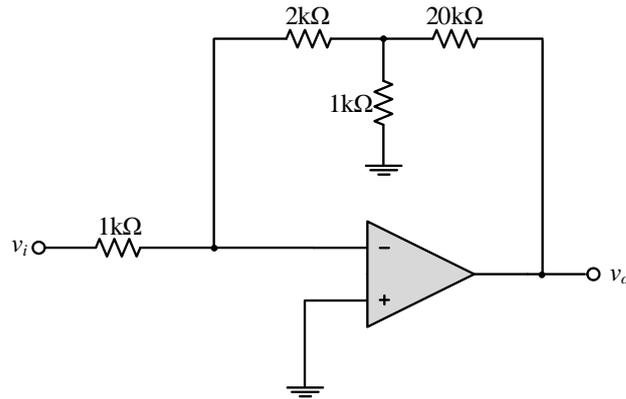


5. [] 【3】 如圖所示之理想運算放大器電路，試問下列敘述何者錯誤？
(1) 若 v_i 為 10 V 時，綠光 LED 不發亮
(2) 電路中之運算放大器做為比較器使用
(3) 若 v_i 為 4 V 時，紅光 LED 發亮
(4) 若 v_i 為 $12\sin(\omega t)\text{ V}$ ，則紅光 LED 及綠光 LED 交互閃爍且綠光 LED 亮的時間較紅光 LED 長。



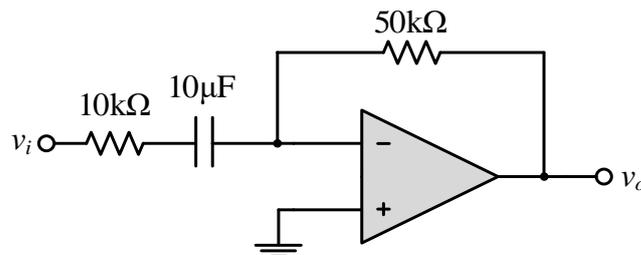
6. [] 【3】 如圖所示之理想運算放大器電路，試問電壓增益 $A_v = \frac{v_o}{v_i}$ 之值為何？
(1) -42 (2) -52 (3) -62 (4) -72 。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



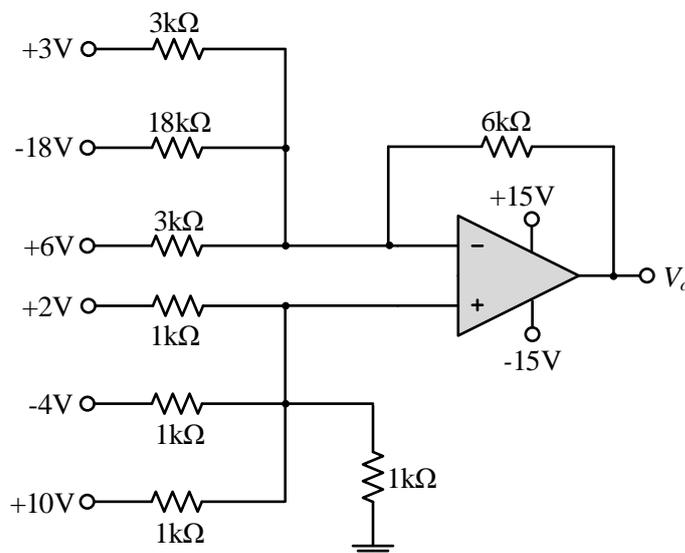
7. [] 【1】 如圖所示為一具高頻補償之實際微分電路，試問低頻截止頻率 f_L 約為何值？

- (1) 1.6 Hz (2) 3.2 Hz (3) 16Hz (4) 32 Hz。



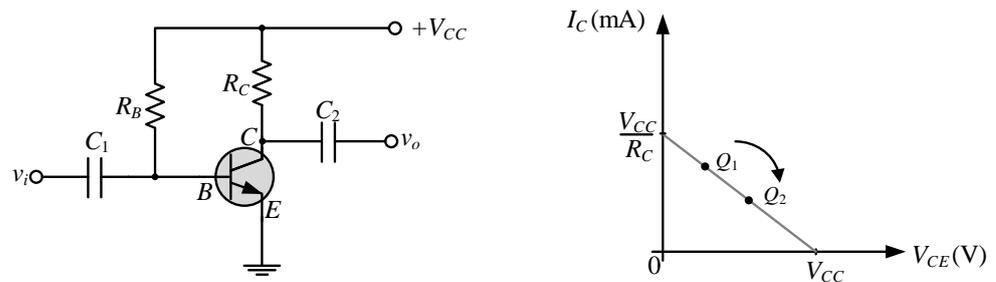
8. [] 【1】 如圖所示之理想運算放大器電路，試求輸出電壓 V_o 為何？

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

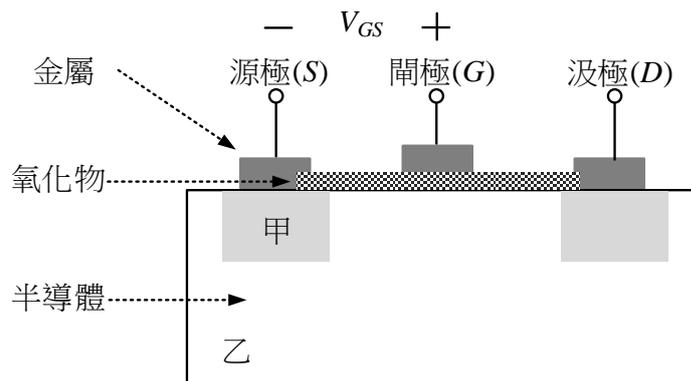


臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

9. [] 【2】 如圖所示為電晶體(BJT)直流偏壓電路及其直流負載線。若在不影響直流負載線斜率的情況下，原工作點在 Q_1 位置，欲修正工作點至 Q_2 位置，則應如何調整？
(1) 減少 R_B (2) 增加 R_B (3) 減少 R_C (4) 增加 R_C 。

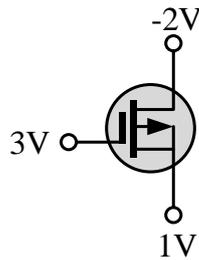


10. [] 【4】 如圖所示為 MOSFET 元件之結構，若此元件為增強型 N 通道 MOSFET，則圖中甲區與乙區分別為何種型式半導體？若要形成通道， V_{GS} 之條件為何？(其中臨界電壓為 V_T)
(1) 甲區為 n^+ 型，乙區為 N 型， $V_{GS} > V_T$
(2) 甲區為 p^+ 型，乙區為 N 型， $V_{GS} < V_T$
(3) 甲區為 n^+ 型，乙區為 P 型， $V_{GS} < V_T$
(4) 甲區為 n^+ 型，乙區為 P 型， $V_{GS} > V_T$ 。



11. [] 【3】 如圖所示為空乏型 MOSFET，若夾止電壓 V_p 為 $+4V$ ，試問下圖中之工作區為何？
(1) 截止區 (2) 歐姆區 (3) 飽和區 (4) 以上皆非。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

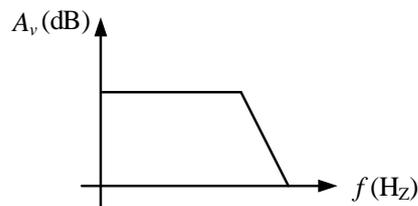


12. [] 【2】 有一差動放大器之共模拒斥比 CMRR 為 40dB，其兩輸入電壓分別為 $V_{i1} = 65\mu\text{V}$ ， $V_{i2} = 45\mu\text{V}$ ，若差模增益 A_d 為 50。試問該差動放大器之輸出電壓 V_o 為何？

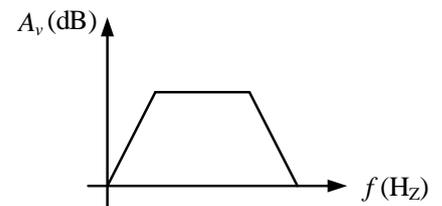
- (1) 927.5 μV (2) 1027.5 μV (3) 1127.5 μV (4) 1227.5 μV 。

13. [] 【1】 有關直接耦合串級放大電路，下列何者最具代表之頻率響應曲線？

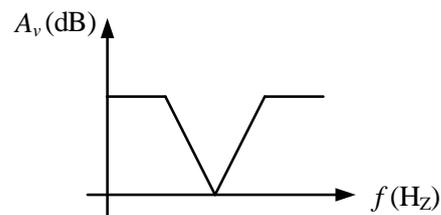
(1)



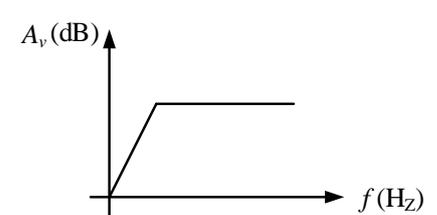
(2)



(3)



(4)



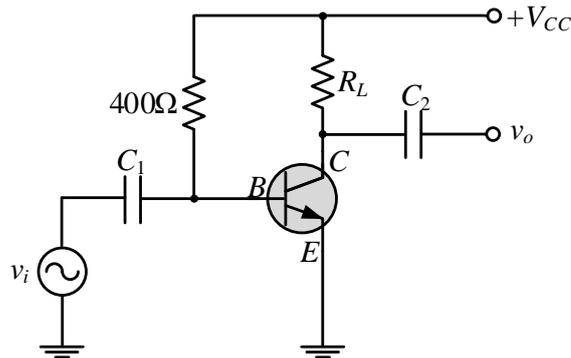
14. [] 【2】 下列有關影響頻率響應之因素，何者錯誤？

- (1) 極際電容影響高頻響應
(2) 交連電容影響高頻響應
(3) 旁路電容影響低頻響應

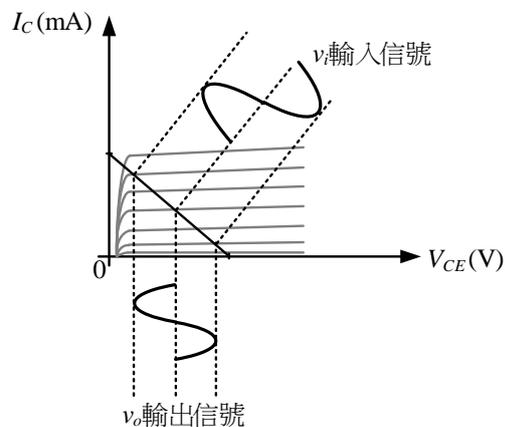
臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

(4) 雜散電容主要影響高頻響應。

15. [] 【1】 如圖所示為 A 類電阻功率放大器，若 $V_{CC} = 12V$ 、 R_L 為 50Ω ，則此功率放大器最大交流輸出功率 $P_{o(max)}$ 為何？
(1) 0.36 W (2) 0.54 W (3) 0.86 W (4) 1W。

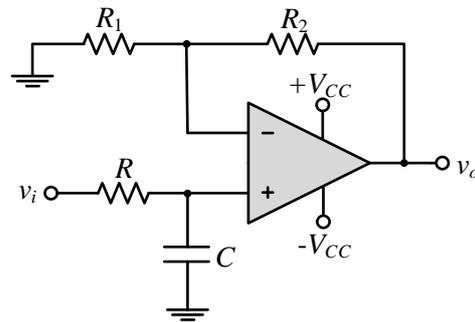


16. [] 【1】 如圖所示為某功率放大器之輸入信號 v_i 與輸出信號 v_o 的波形，試問此功率放大器是屬於哪一種類型？
(1) A 類 (2) B 類 (3) AB 類 (4) C 類 功率放大器。

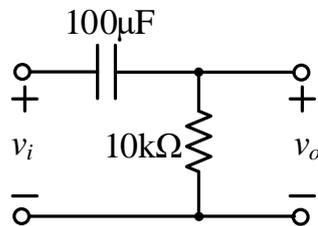


17. [] 【4】 如圖所示為一主動濾波器電路，試問該圖為哪一種類型之濾波器？
(1) 帶通濾波器(2) 高通濾波器(3) 帶拒濾波器(4) 低通濾波器。

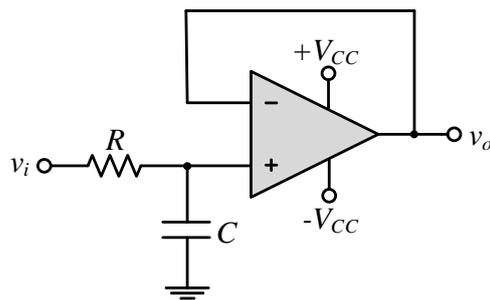
臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



18. [] 【1】 如圖所示電路，試問低頻截止頻率 f_L 約為何值？
(1) 0.16 Hz (2) 16 Hz (3) 160 Hz (4) 1.6 kHz。

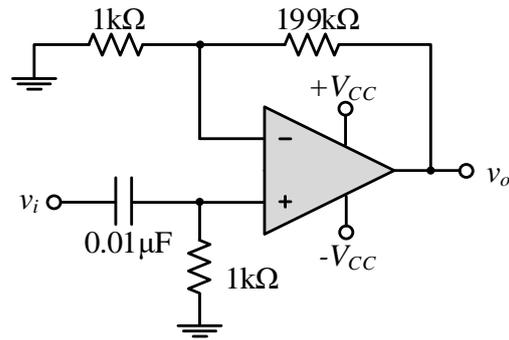


19. [] 【2】 某一信號分析後得知含有 160 Hz、2350 Hz 及 31570 Hz 三種頻率，若要使用下圖之電路濾除 31570 Hz 之信號且保有較大的頻寬時，下列哪一組 RC 較為適合？
(1) $R = 100\text{k}\Omega$ ， $C = 0.01\mu\text{F}$ (2) $R = 10\text{k}\Omega$ ， $C = 0.001\mu\text{F}$
(3) $R = 10\text{k}\Omega$ ， $C = 0.01\mu\text{F}$ (4) $R = 1\text{k}\Omega$ ， $C = 0.001\mu\text{F}$ 。

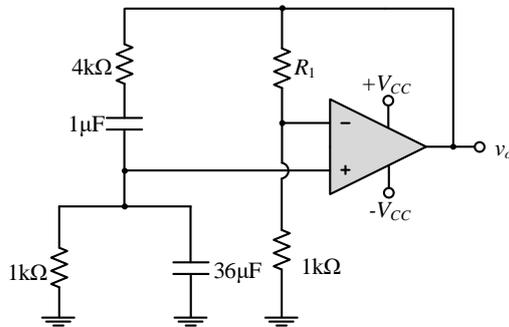


20. [] 【2】 如圖所示為一主動濾波器電路，已知 OPA 具理想特性，當輸入頻率為 1.59 kHz 時，其電壓增益 A_{VT} (dB) 約為何值？ ($\log 2 = 0.3$ 、 $\log 10 = 1$)
(1) 46 dB (2) 26 dB (3) 3 dB (4) 0 dB。

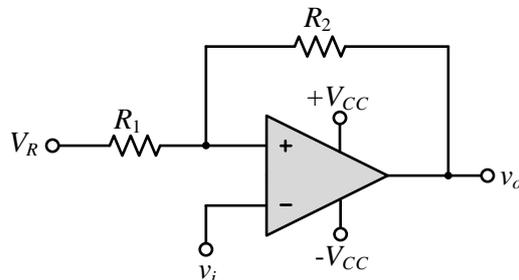
臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



21. [] 【4】 如圖所示為利用運算放大器(OPA)組成的韋恩電橋振盪器電路，試問電阻 R_1 至少應為多少，才能使該電路維持振盪？
(1) $10\text{k}\Omega$ (2) $20\text{k}\Omega$ (3) $30\text{k}\Omega$ (4) $40\text{k}\Omega$ 。

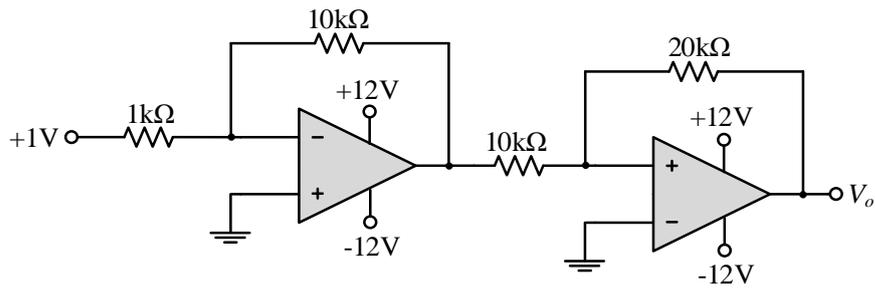


22. [] 【1】 續上題電路，試問其振盪頻率約為何？
(1) 13 Hz (2) 33 Hz (3) 53 Hz (4) 73 Hz 。
23. [] 【3】 如圖所示為史密特波形整形電路，若 $R_1 = 5\text{k}\Omega$ 、 $R_2 = 10\text{k}\Omega$ ，參考電壓 $V_R = 1.5\text{V}$ 、遲滯電壓 V_H 為 12V ，試問下臨界電壓 V_L 為何值？
(1) -12 V (2) -9 V (3) -5 V (4) -2 V 。



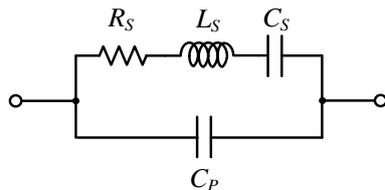
24. [] 【1】 如圖所示之理想運算放大器，若 OPA 的飽和輸出電壓為 $\pm 12\text{ V}$ ，試求輸出電壓 V_o 為何？
(1) -12 V (2) -9 V (3) $+6\text{ V}$ (4) $+12\text{ V}$ 。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



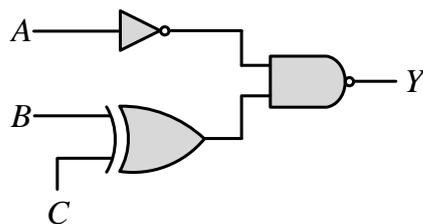
25. [] 【4】 如圖所示為石英晶體等效電路，若串聯諧振頻率為 f_s 、並聯諧振頻率為 f_p ，試問 $\frac{f_s}{f_p}$ 為何？

- (1) $\sqrt{1 + \frac{C_s}{C_p}}$ (2) $\frac{C_s}{C_p}$ (3) $\frac{C_p}{C_s}$ (4) $\sqrt{\frac{C_p}{C_s + C_p}}$ 。



26. [] 【1】 如圖所示邏輯閘電路，若 C 輸入恆為 1，則該邏輯電路恆等於哪一種邏輯閘？

- (1) OR 閘 (2) NAND 閘 (3) NOR 閘 (4) AND 閘。



27. [] 【4】 如圖所示之邏輯閘電路，試問此邏輯閘為何種閘？

- (1) 反閘(NOT GATE) (2) 及閘(AND GATE)
(3) 或閘(OR GATE) (4) 互斥或閘(XOR GATE)。



臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

28. [] 【2】 如圖所示之邏輯閘電路，下列何者為該邏輯閘電路之真值表？

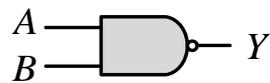
- (1) (2) (3) (4)

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



29. [] 【2】 如圖所示之邏輯閘電路，下列何者為該邏輯閘電路之真值表？

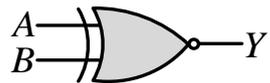
- (1) (2) (3) (4)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

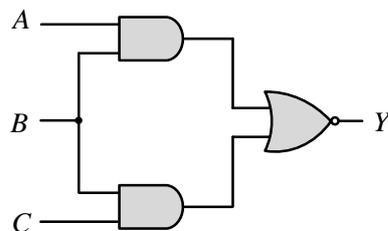
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



30. [] 【3】 如圖所示之邏輯閘電路，試問輸出 Y 為何？

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



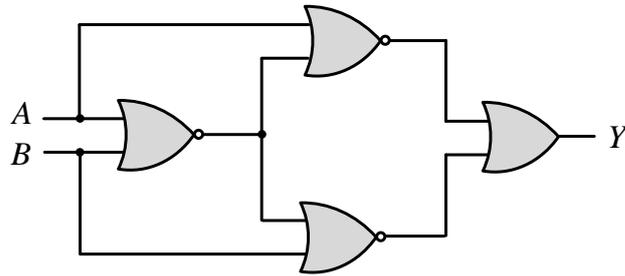
31. [] 【1】 如圖所示之邏輯閘電路，試問輸出 Y 為何？

- (1) $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ (2) $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

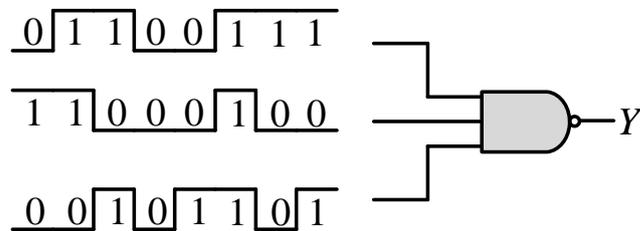
(3) $\bar{A} + \bar{B}$

(4) $A + B$ 。



32. [] 【2】 如圖所示之邏輯閘電路，若脈波輸入圖中電路後，輸出結果 Y 為何？

- (1) 00011000 (2) 11111011 (3) 11001100 (4) 00111100。



33. [] 【3】 如表所示為某邏輯閘電路輸入與輸出之真值表，試問輸出 Y 之布林代數最簡式為何？

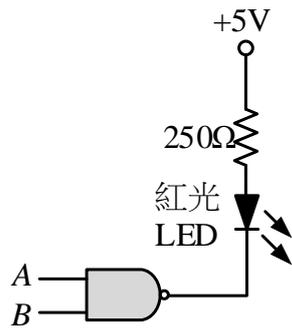
- (1) $Y = A + B \cdot C$ (2) $Y = A + \bar{B} \cdot \bar{C}$ (3) $Y = \bar{A} \cdot \bar{C} + B$ (4) $Y = A \cdot B \cdot C$ 。

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

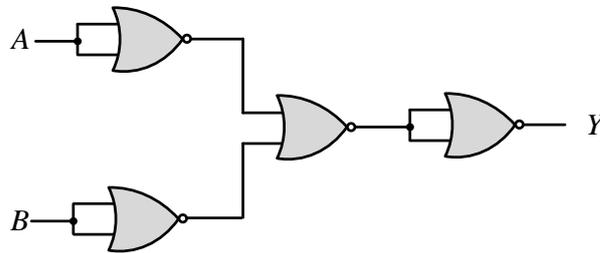
34. [] 【4】 如圖所示電路，當輸入 A 、 B 之值為何，可使紅光 LED 發亮？

- (1) $A=0$ 、 $B=0$ (2) $A=0$ 、 $B=1$ (3) $A=1$ 、 $B=0$ (4) $A=1$ 、 $B=1$ 。

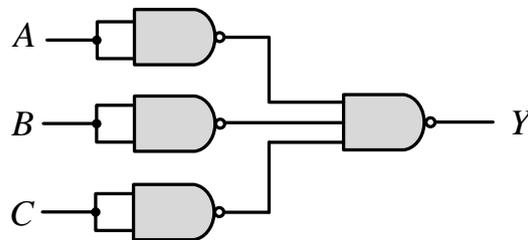
臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



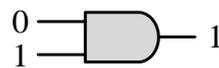
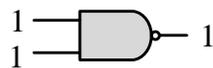
35. [] 【4】 如圖所示之邏輯閘電路，試問此邏輯閘為何種閘？
(1) OR 閘 (2) XOR 閘 (3) XNOR 閘 (4) NAND 閘。



36. [] 【3】 如圖所示之邏輯閘電路，其功能相當於哪一個邏輯閘？
(1) NOR 閘 (2) NAND 閘 (3) OR 閘 (4) AND 閘。

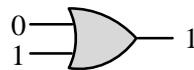
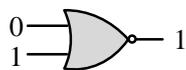


37. [] 【4】 下列哪一種邏輯閘表示圖為正確的？
(1) (2)



(3)

(4)



臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

38. [] 【3】 如圖所示之真值表，若 A 與 B 代表輸入， Y 表示輸出，則下列哪一組為反或閘之真值表？

- (1) (2) (3) (4)

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

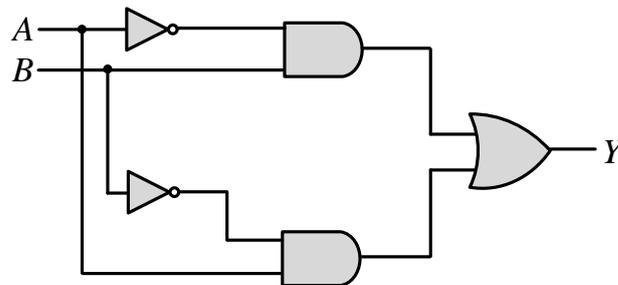
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

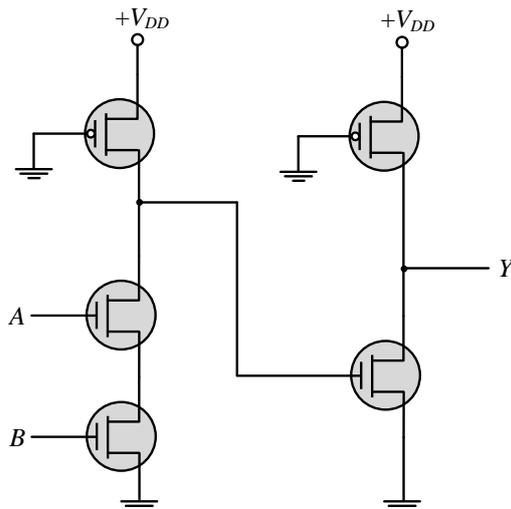
39. [] 【2】 如圖所示之邏輯閘電路，試問此邏輯閘為何種閘？

- (1) OR 閘 (2) XOR 閘 (3) XNOR 閘 (4) NAND 閘。



40. [] 【1】 如圖所示為虛擬 NMOS 數位電路，試問該電路的輸出 Y 為何？

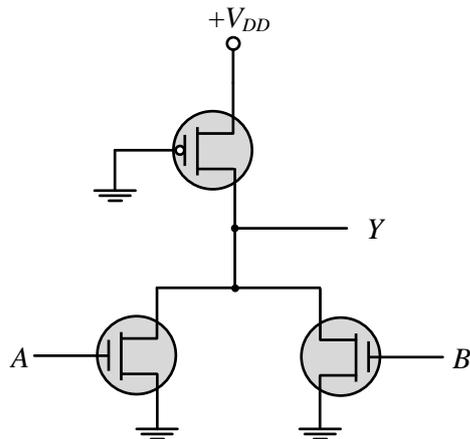
- (1) $Y = A \cdot B$ (2) $Y = \overline{A+B}$ (3) $Y = A+B$ (4) $Y = \overline{A \cdot B}$ 。



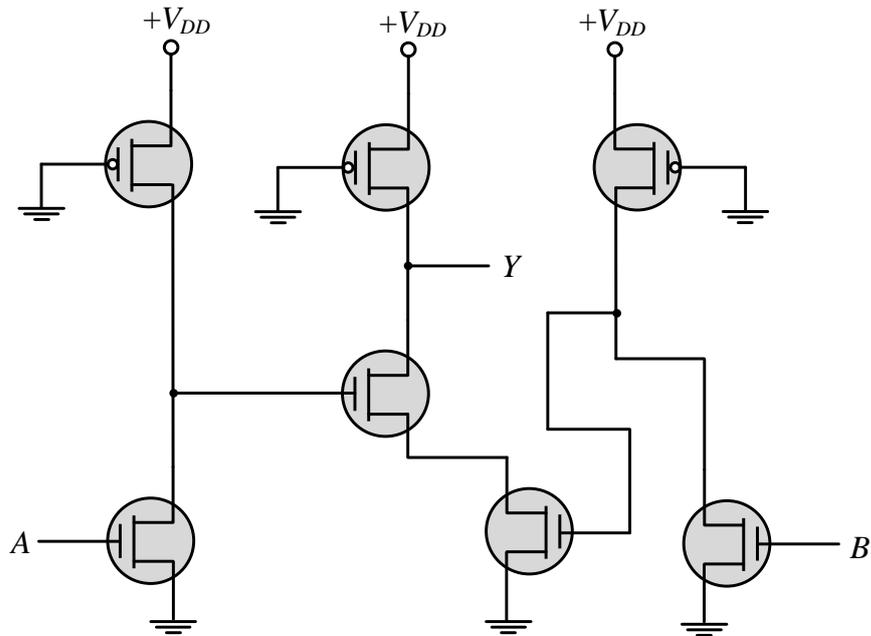
41. [] 【2】 如圖所示為虛擬 NMOS 數位電路，試問該電路的輸出 Y 為何？

- (1) $Y = A+B$ (2) $Y = \overline{A \cdot B}$ (3) $Y = \overline{A+B}$ (4) $Y = A \cdot B$ 。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

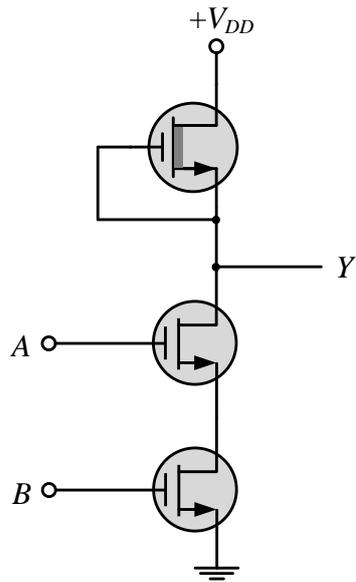


42. [] 【3】 如圖所示為虛擬 NMOS 數位電路，試問此邏輯閘為何種閘？
(1) AND 閘 (2) NOR 閘 (3) OR 閘 (4) NAND 閘。



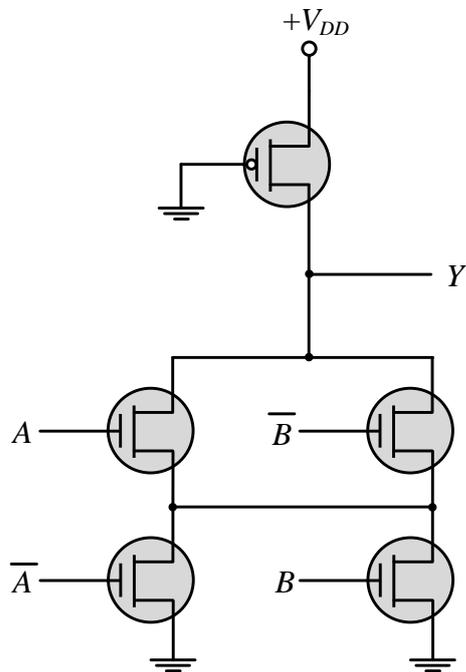
43. [] 【4】 如圖所示之數位電路，試問該電路所實現的邏輯閘功能為何？
(1) 及閘 (2) 反或閘 (3) 緩衝閘 (4) 反及閘。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



44. [] 【3】 如圖所示為虛擬 NMOS 數位電路，試問該電路所實現的邏輯閘功能為何？

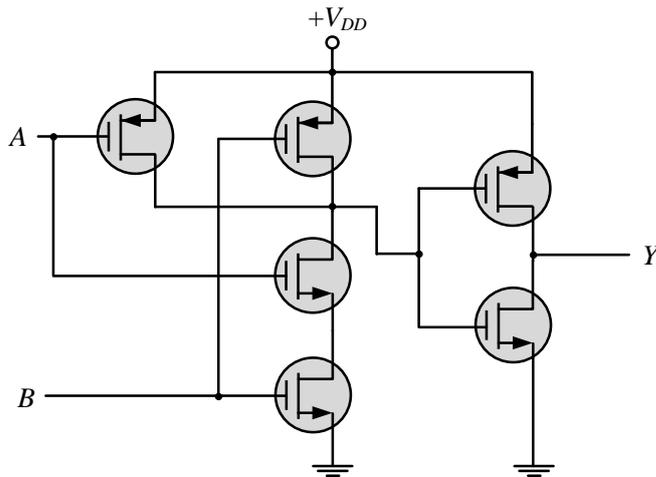
- (1) 反及閘 (2) 反或閘 (3) 互斥或閘 (4) 互斥反或閘。



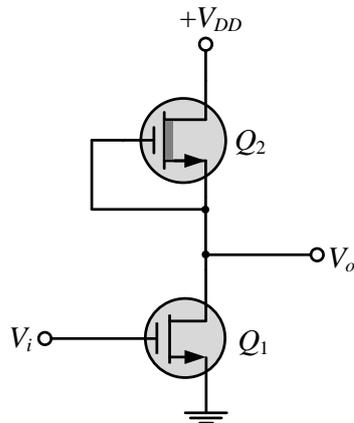
45. [] 【2】 如圖所示之 CMOS 數位電路，試問該電路的輸出 Y 為何？

- (1) $Y = \overline{A+B}$ (2) $Y = A \cdot B$ (3) $Y = A+B$ (4) $Y = \overline{A \cdot B}$ 。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

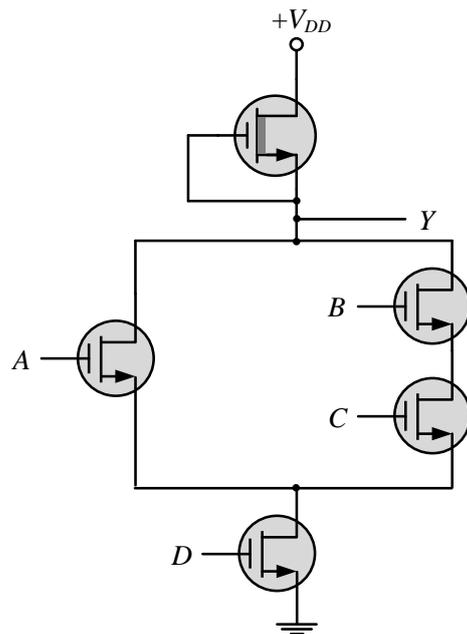


46. [] 【4】 如圖所示為空乏型負載反相器電路，若 $V_{DD} = +5V$ ，假設 MOSFET 的臨界電壓分別為 $V_{T1} = 1V$ 、 $V_{T2} = -1V$ ， $K_1 = 0.5mA/V^2$ 、 $K_2 = 0.5mA/V^2$ 。試問當輸入電壓 V_i 為 $0.5V$ 時，其輸出電壓 V_o 為何？
(1) $-5V$ (2) $0V$ (3) $4V$ (4) $5V$ 。



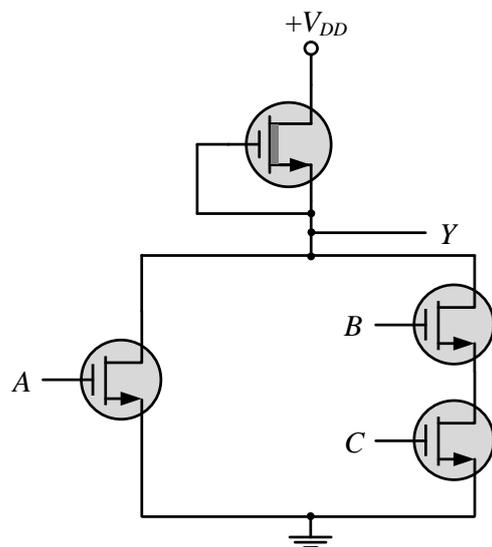
47. [] 【3】 如圖所示之數位電路，試問該電路之輸出 Y 為何？
(1) $Y = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$
(2) $Y = (\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}) + \bar{D}$
(3) $Y = \bar{A} \cdot (\bar{B} + \bar{C}) + \bar{D}$
(4) $Y = \bar{A} \cdot (\bar{B} + \bar{C}) \cdot \bar{D}$ 。

臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要



48. [] 【1】 如圖所示之數位電路，試問該電路之輸出 Y 為何？

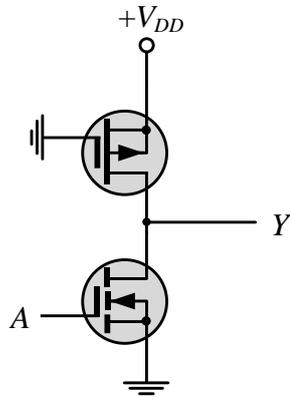
- (1) $Y = \bar{A} \cdot (\bar{B} + \bar{C})$
- (2) $Y = (\bar{A} + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + \bar{C})$
- (3) $Y = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$
- (4) $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ 。



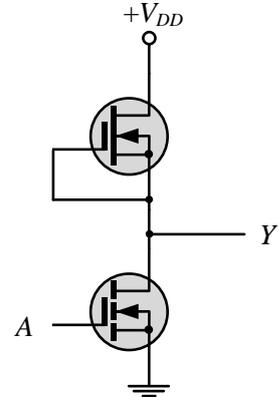
臺北捷運公司 114 年 5 月 11 日新進技術專員(電子維修類)
甄試試題-電子學概要

49. [] 【1】 如圖所示電路，試問下列何者非主動式負載 NMOS 反相器？

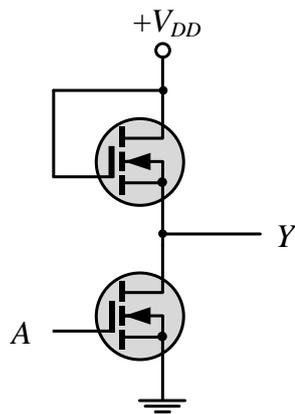
(1)



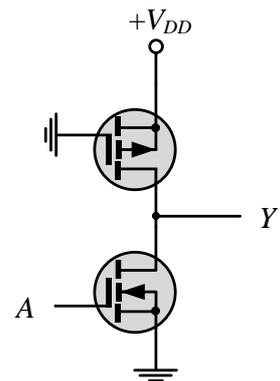
(2)



(3)



(4)



50. [] 【3】 如圖所示之數位電路，試問該電路之輸出 F 為何？

- (1) $F = \bar{X} \cdot \bar{Y}$ (2) $F = \bar{X} + \bar{Y}$ (3) $F = 0$ (4) $F = 1$ 。

