

新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	電子學 (CH9-CH10-3)	出題教師 許棟材	審題教師 古紹楷 范綱憲	適用科別 電機科	適用年級 二(甲乙丙)	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否			

一、單選題 (共 35 題每題 2 分，共 70 分)：

1. 【 】理想 OPA 作為放大器使用時，其外加電路應為？
 (A) 穩壓電路 (B) 濾波電路 (C) 負回授電路
 (D) 正回授電路

2. 【 】理想運算放大器的輸入電壓 $V_{i(+)}$ 與 $V_{i(-)}$ 大小相等、相位相同，則輸出電壓 $V_o = ?$
 (A) $V_{i(+)} \times V_{i(-)}$ (B) $V_{i(+)}$ (C) $V_{i(-)}$ (D) 0

3. 【 】理想運算放大器之虛短路特性係指？
 (A) $V_i = 0, I_i = 0$ (B) $V_i = 0, I_i = \infty$
 (C) $V_i = \infty, I_i = 0$ (D) $V_i = \infty, I_i = \infty$

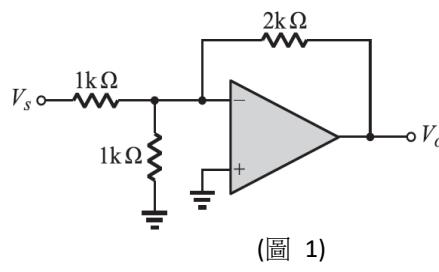
4. 【 】以下有關理想運算放大器之敘述，何者錯誤？
 (A) 輸入電阻無限大 (B) 輸出電阻無限大
 (C) 開迴路增益無限大 (D) 共模拒斥比無限大

5. 【 】以下何者為衡量運算放大器之抗雜訊能力指標值？(A) CMRR 值 (B) GBP 值 (C) SR 值
 (D) 開迴路增益值

6. 【 】當一個脈波輸入至 OPA，其 V_o 在 $0.75\mu s$ 內由 $-2V$ 升至 $+7V$ ，則其變動率為多少 $V/\mu s$ ？
 (A) 6.75 (B) 9 (C) 12 (D) 20

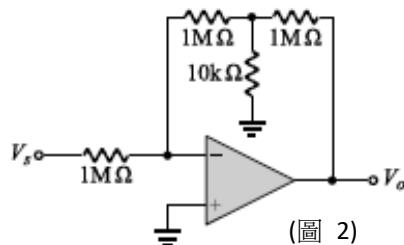
7. 【 】OPA 多級放大之各級電壓增益與下列何者有關？
 (A) 負載電阻 (B) 輸出電阻 (C) 下級輸入電阻
 (D) 回授電阻

8. 【 】如下(圖 1)，假定運算放大器為理想，求 $V_o/V_s = ?$
 (A) +1 (B) -1 (C) +2 (D) -2



9. 【 】承上題(圖 1)，若 OPA 之輸入抵補電壓 $V_{io} = 1mV$ ，在輸入 $V_s = 0$ 時，輸出 $V_o = ?$ (A) $-2mV$ (B) $2mV$ (C) $3mV$ (D) $5mV$

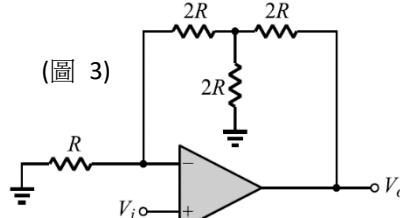
10. 【 】如(圖 2)所示為理想運算放大器之電路，其電壓增益為
 (A) -102 (B) -100 (C) -2.01 (D) -2



11. 【 】如(圖 3)所示理想 OPA 電路，求輸出電壓增益 $\frac{V_o}{V_i} = ?$

$$\frac{V_o}{V_i} = ?$$

(A) 8 (B) 6 (C) 4 (D) 2



12. 【 】以下何者不是及閘的布林代數式？

$$(A) Y = AB \quad (B) Y = \overline{A} \cdot \overline{B} \quad (C) Y = \overline{\overline{A}} \cdot \overline{\overline{B}}$$

(D) $Y = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$

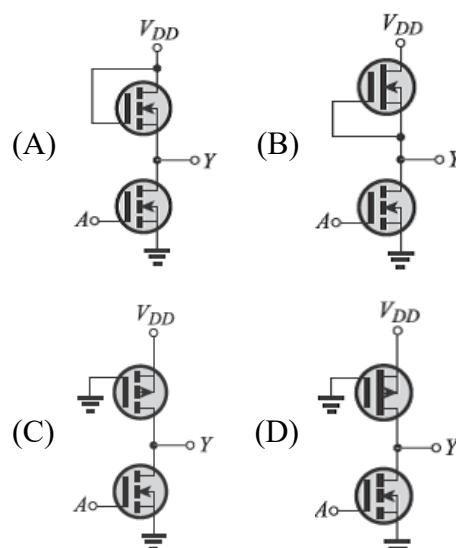
13. 【 】有關 CMOS 反相器耗電問題，下列何者錯誤？

- (A) 狀態為 0 時不耗電 (B) 狀態為 1 時不耗電
 (C) 輸入信號電壓為 $\frac{V_{DD}}{2}$ 時最耗電
 (D) 完全不耗電

14. 【 】 $Y = \overline{AB} + (C + \overline{D})$ 之對偶式為？

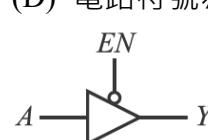
- (A) $A\overline{B} + (\overline{C} + D)$ (B) $(\overline{A} + B)C\overline{D}$
 (C) $(A + \overline{B})\overline{C}D$ (D) $\overline{A} + B + C\overline{D}$

15. 【 】下列何者非為主動式負載之 NMOS 反相器



16. 【 】有關(圖 4)所示邏輯電路，以下何者正確？

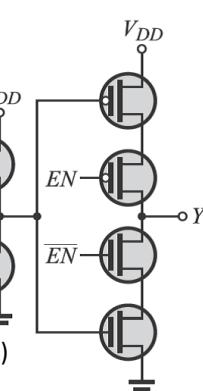
- (A) 為三態反閘電路
 (B) EN=0 時，Y=0
 (C) EN=1 時，Y=A
 (D) 電路符號為



17. 【 】有關(圖 5)所示反相器邏輯電路，

下列敘述何者錯誤？

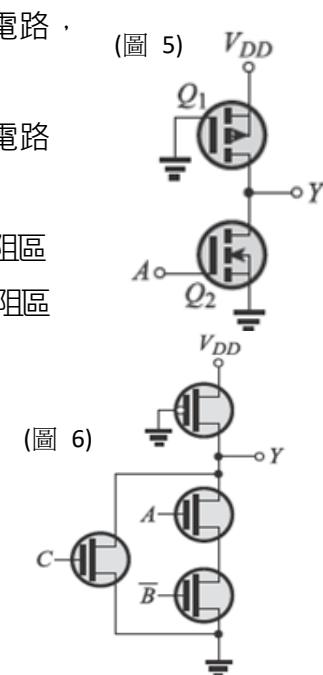
- (A) 此為虛擬 NMOS 邏輯電路
 (B) Q1 為主動性負載
 (C) Y=0 時，Q1 工作於線性電阻區
 (D) Y=0 時，Q2 工作於線性電阻區



18. 【 】(圖 6)數位電路之輸出布林

代數式 $Y = ?$

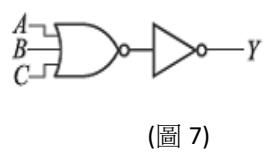
- (A) $Y = A \cdot \overline{B} + C$
 (B) $Y = \overline{A} \cdot \overline{C} + B \cdot \overline{C}$
 (C) $Y = (\overline{A} + B)C$
 (D) $Y = A \cdot C + \overline{B} \cdot C$



新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	電子學 (CH9-CH10-3)	出題教師 許棟材	審題教師 古紹楷 范綱憲	適用科別 電機科	適用年級 二(甲乙丙)	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否			

19. 【 】CMOS 邏輯電路的最大優點是？
 (A) 驅動電流大 (B) 製造面積小 (C) 電路簡單
 (D) 省電

20. 【 】若以 CMOS 邏輯電路實現如(圖 7)邏輯，以下敘述何者正確？
 (A) 至少需要 2 顆 PMOS
 (B) 至少需要 3 顆 PMOS
 (C) 至少需要 4 顆 PMOS
 (D) 至少需要 5 顆 NMOS



(圖 7)

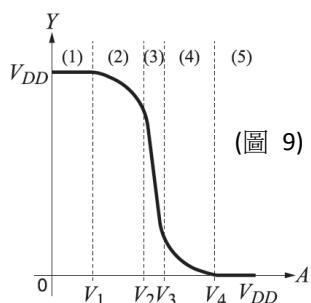
21. 【 】有關 BiCMOS 族系的邏輯閘，下列敘述何者正確？ (A) 速度比 TTL 快 (B) 速度比 CMOS 快
 (C) 比 CMOS 省電 (D) 製程比 TTL 簡單

22. 【 】有關 MOSFET 作為開關時，下列敘述何者正確？
 (A) PMOS 輸出範圍為 $V_{DD} \sim V_{GS}$ ，適於傳遞 High 信號
 (B) PMOS 輸出範圍為 $(V_{DD} - V_{GS}) \sim 0V$ ，適於傳遞 Low 信號
 (C) NMOS 輸出範圍為 $V_{DD} \sim V_{GS}$ ，適於傳遞 Low 信號
 (D) NMOS 輸出範圍為 $(V_{DD} - V_{GS}) \sim 0V$ ，適於傳遞 High 信號

23. 【 】有關 PMOS 邏輯電路的敘述，下列何者正確？
 (A) 為 High 動作開關 (B) 適合傳遞 Low 信號
 (C) 輸入變數要取補數，表示為 Low 動作
 (D) 只能並聯使用

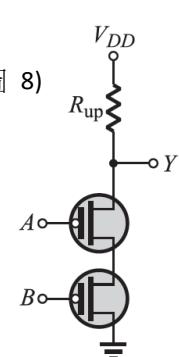
24. 【 】有關 MOSFET 族系的邏輯閘，下列何者最省電？
 (A) PMOS (B) NMOS (C) CMOS
 (D) pseudo NMOS

25. 【 】(圖 9)為 CMOS 輸入輸出轉移特性曲線，CMOS 最不消耗電源電能是在輸入信號電壓 A 落於何區段位置？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4



(圖 9)

26. 【 】有關(圖 10)所示邏輯電路，已知 $V_{DD} = 5V$ ， $|V_{GSt}| = 0.8V$ ，則以下何者錯誤？
 (A) 輸出 $Y = \overline{A} \cdot \overline{B}$ (B) 為或閘
 (C) $V_{OL} = 0V$
 (D) $V_{OH} = 5V$

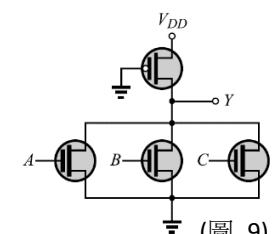


(圖 8)

27. 【 】理想電晶體當作開關使用時，下列何者錯誤？
 (A) MOSFET 為 ON 時工作於飽和區
 (B) MOSFET 為 OFF 時工作於截止區
 (C) BJT 為 ON 時工作於飽和區
 (D) BJT 為 OFF 時工作於截止區

28. 【 】(圖 11)所示邏輯電路，以下敘述何者正確？

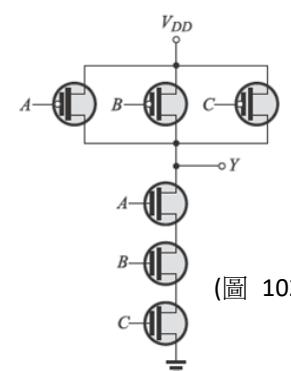
- (A) PMOS 的功用為主動式負載
 (B) 為 CMOS 邏輯電路
 (C) 為反及閘邏輯
 (D) $Y = A + B + C$



(圖 9)

29. 【 】如(圖 12)所示 CMOS 邏輯電路之輸出 Y 為何種邏輯運算？

- (A) 反及運算 (B) 反或運算
 (C) 及運算 (D) 或運算



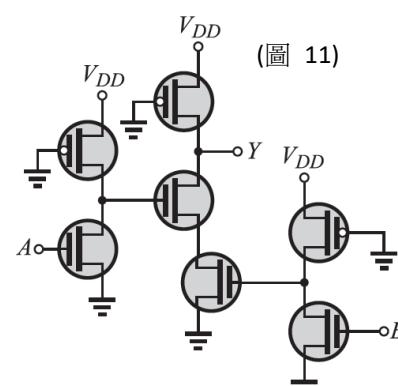
(圖 102)

30. 【 】有關開關邏輯特性，下列敘述何者正確？

- (A) 開關串聯為反閘特性
 (B) 開關並聯為及閘特性
 (C) 開關串聯為及閘特性
 (D) 開關串聯為或閘特性

31. 【 】(圖 13)所示邏輯電路之布林代數為？

- (A) $Y = \overline{A} + \overline{B}$
 (B) $Y = AB$
 (C) $Y = \overline{A} \cdot \overline{B}$
 (D) $Y = A + B$



(圖 11)

32. 【 】虛擬 NMOS 的主動式負載是採用

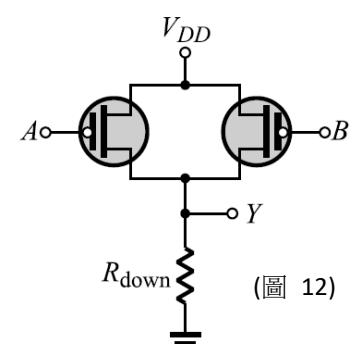
- (A) 閘極接地的 NMOS (B) 閘極接地的 PMOS
 (C) 閘極接 VDD 的 NMOS
 (D) 閘極接 VDD 的 PMOS

33. 【 】有關虛擬 NMOS 與 CMOS 數位電路之比較，下列何者正確？

- (A) CMOS 速度較快 (B) 虛擬 NMOS 較省電
 (C) CMOS 較耗電 (D) 虛擬 NMOS 製造面積較小

34. 【 】(圖 14)所示為何種邏輯電路？

- (A) NMOS 反及閘
 (B) NMOS 反或閘
 (C) PMOS 反及閘
 (D) PMOS 反或閘



(圖 12)

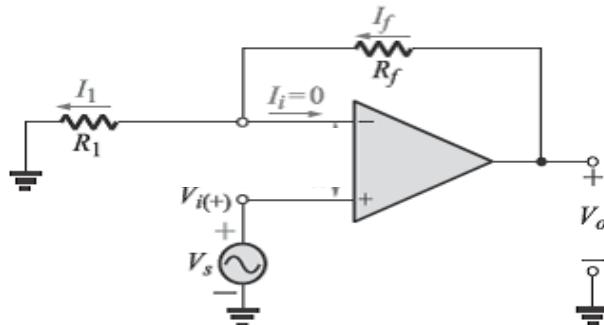
35. 【 】有關 MOSFET 族系的邏輯閘，下列何者速度最快？

- (A) PMOS (B) NMOS (C) CMOS
 (D) 虛擬 NMOS

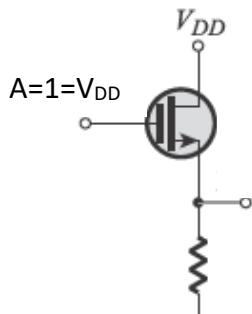
新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科 目	電子學 (CH9-CH10-3)	出題 教師	許棟材	審題 教師	古紹楷 范綱憲	適用 科別	電機科	適用 年級	二(甲乙丙)	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

二、問答題 (3 題每題 10 分，共 30 分)：(本卷請與「選擇題目」卷分開繳交！)

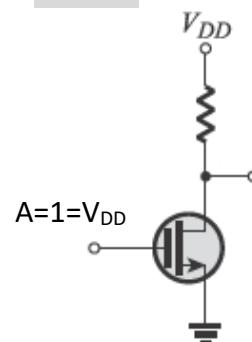
1.如圖所示電路，若 $V_s=0.2V$ ， $R_1=5k\Omega$ ， $R_f=40k\Omega$ ，試求負回授電壓增益 $A_{vf}=?$ (5%) 輸出電壓 $V_o=?$ (5%)



2.試說明圖 9-14(a)(b)NMOS 為 ON 時，其工作模式分別為何？(各 5%)



(a) NMOS



(b) NMOS

3.試繪出 $Y=A+\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$ 之最簡 POS 式之 CMOS 邏輯電路(5%)與虛擬 NMOS 邏輯電路(5%)。