

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. 電子學段考試卷，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！

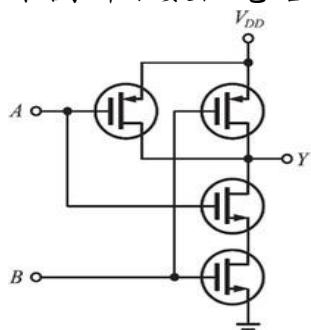
## 第一部分：選擇題，每題4分，共計100分

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. 下列有關兩輸入的邏輯閘之敘述，何者錯誤？

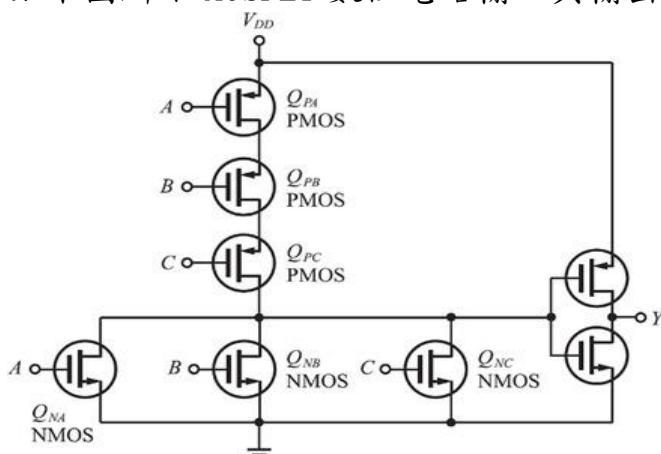
- (A) 布林函數  $\overline{A}\ \overline{B} + AB$  代表為兩個輸入反互斥或閘  
 (B) 布林函數  $A\overline{B} + \overline{A}B$  所代表兩個輸入互斥或閘  
 (C) 輸入均為 0，輸出為 1 的閘為反或閘  
 (D) 輸入均為 1，反或閘和互斥或閘之輸出不同

2. 如下圖所示數位電路所實現的邏輯功能為何？



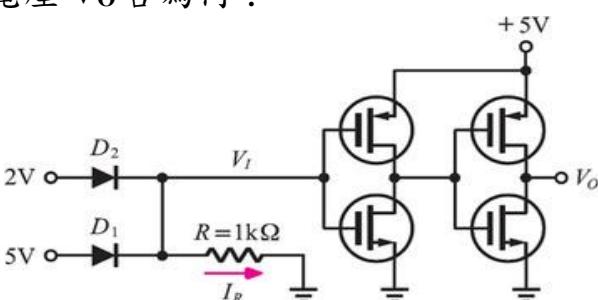
- $$(A)Y = AB \quad (B)Y = A+B \quad (C)Y = \overline{AB} \quad (D)Y = \overline{A + B}$$

3. 如下圖所示 MOSFET 數位電路輸入與輸出關係為何？



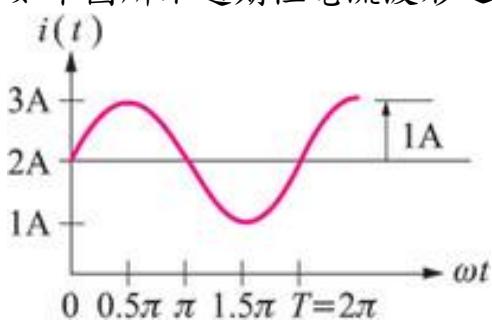
- (A)  $Y = A + B + C$  (B)  $Y = \overline{A + B + C}$  (C)  $Y = ABC$  (D)  $Y = \overline{ABC}$

4. 如下圖所示電路，假設二極體切入電壓與 FET 臨界電壓均為 0V 時，試求流經電阻 R 上的電流  $I_R$  與輸出電壓  $V_o$  各為何？



- (A) 5mA, 5V (B) 2mA, 0V (C) 2mA, 5V (D) 5mA, 0V

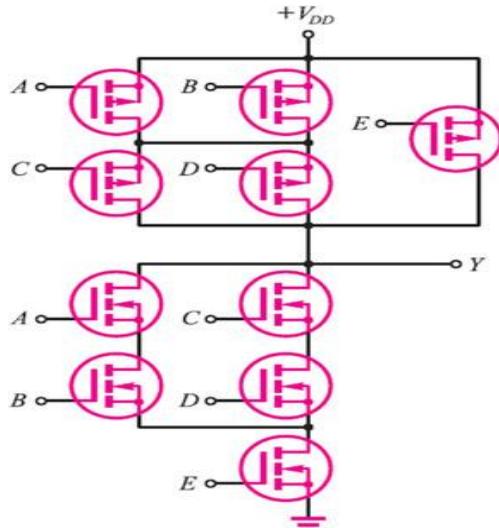
5. 如下圖所示週期性電流波形之有效值為何？



- (A)  $2A$  (B)  $3/\sqrt{2}A$  (C)  $2\sqrt{2}A$  (D)  $2 + \sqrt{2}A$

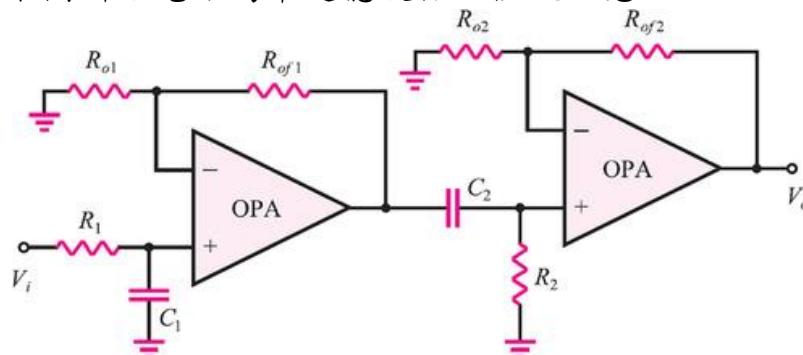
新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	資訊二	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名		是

6. 如下圖所示 CMOS 數位電路，下列何者為輸出  $Y$  的布林代數式？



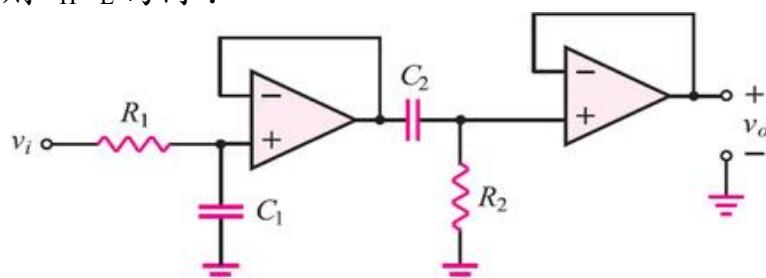
- (A)  $Y = (\bar{A} + \bar{B})(\bar{C} + \bar{D}) + \bar{E}$  (B)  $Y = (A + B)(C + D) + E$   
 (C)  $Y = (\bar{A} + \bar{B})(C + D) + E$  (D)  $Y = (A + B)(\bar{C} + \bar{D}) + \bar{E}$

7. 如下圖所示電路為帶通濾波器，假設理想 OPA， $R_1C_1 < R_2C_2$ ，試求其頻帶寬度 BW 為何？



- (A)  $\frac{1}{2\pi R_1 C_1}$  (B)  $\frac{1}{2\pi R_2 C_2}$  (C)  $\frac{1}{2\pi R_1 C_1} - \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$  (D)  $\frac{1}{2\pi R_1 C_1} + \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$

8. 如下圖所示主動式帶通濾波器，其高頻截止頻率為  $f_H$ ，低頻截止頻率為  $f_L$ ，若  $C_2 = 5C_1$ ， $R_2 = 4R_1$ ，則  $f_H/f_L$  為何？



- (A) 0.05 (B) 1.25 (C) 10 (D) 20

9. 若 NPN 電晶體操作於工作區模式下，則此 NPN 電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為何？

- (A)  $V_E > V_B > V_C$  (B)  $V_B > V_C > V_E$  (C)  $V_C > V_E > V_B$  (D)  $V_C > V_B > V_E$

10. 下列關於半導體的敘述何者不正確？

- (A) Si 及 Ge 皆為本質半導體 (B) 磷(P)或砷(As)加入本質半導體，半導體變為 P 型外質半導體  
 (C) P 型半導體中之多數載子為電洞 (D) 摻有銻(Sb)的半導體中，Sb 扮演的角色是施體

11. 某矽二極體在溫度 20°C 時之逆向飽和電流為 5nA，若溫度上升至 50°C 時，則逆向飽和電流變為

- (A) 60nA (B) 50nA (C) 40nA (D) 30nA

12. 老師在幫小喬複習時，出了 4 道題目要小喬判斷，請問下列題目中的敘述何者錯誤？

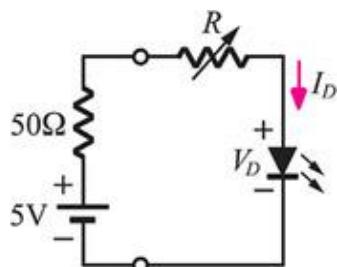
- (A) 在三角波電壓波形中，其平均值與有效值之間的關係為有效值 > 平均值  
 (B) 積體電路 IC 規格 SSI，其內部包含的邏輯閘數目為 100 個以下  
 (C) 一般基本邏輯閘 IC74 系列，在 IC 分類上屬於 SSI  
 (D) 真空管的缺點是耗電發熱、體積大，但優點是輸出功率高

13. 某一電路的輸入電壓方程式為  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)$ ，則此電路在  $t = \frac{1}{600}$  秒時電壓值為何？

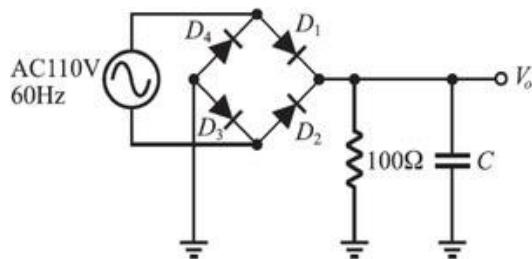
- (A)  $50\sqrt{3}V$  (B)  $50\sqrt{6}V$  (C)  $50\sqrt{2}V$  (D)  $25\sqrt{6}V$

新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	資訊二	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名		是

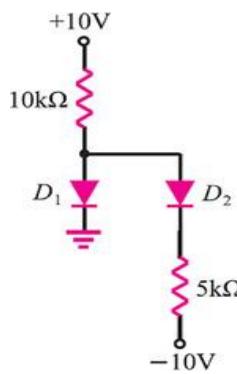
14. 如下圖所示，若發光二極體(LED)之導通電壓  $V_D = 2V$ ，且其限流電阻 R 之範圍為  $100\Omega \sim 300\Omega$ ，試求 LED 為最亮時的電流  $I_D$  為何？(A)8.6mA (B)10mA (C)15mA (D)20mA



15. 如下圖所示電路，橋式整流後濾波電容器為  $5000\mu F$ ，則在  $100\Omega$  負載端的漣波電壓有效值約為多少？(A)0.75V (B)0.5V (C)1V (D)1.2V

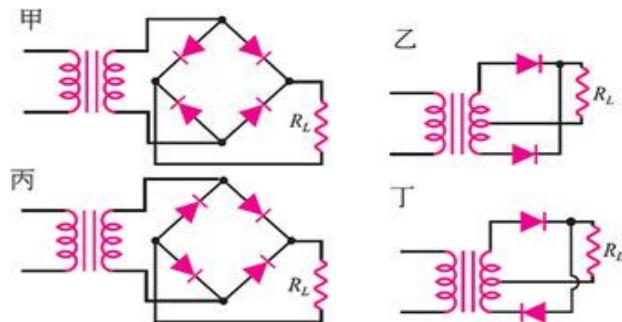


16. 如下圖所示之電路，試判斷二極體 D<sub>1</sub> 及 D<sub>2</sub> 之導通狀態？



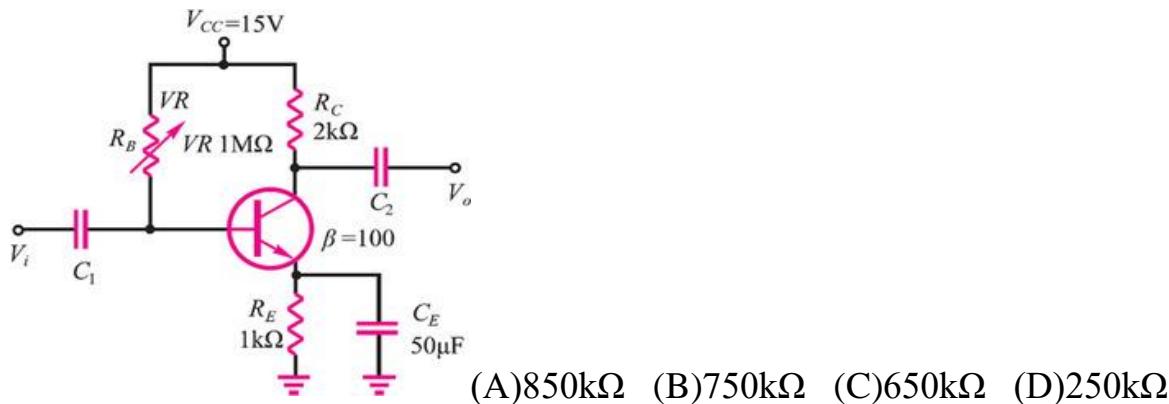
- (A) D<sub>1</sub> ON, D<sub>2</sub> ON (B) D<sub>1</sub> ON, D<sub>2</sub> OFF (C) D<sub>1</sub> OFF, D<sub>2</sub> ON (D) D<sub>1</sub> OFF, D<sub>2</sub> OFF

17. 如下圖所示之整流電路，何者可得全波整流輸出？



- (A) 甲及乙 (B) 乙及丙 (C) 丙及丁 (D) 甲及丁

18. 若欲使如下圖之電路工作於  $V_{CE} = 9V$  ( $V_{BE}$  忽略不計)，則  $R_B$  應為多少？



- (A) 850kΩ (B) 750kΩ (C) 650kΩ (D) 250kΩ

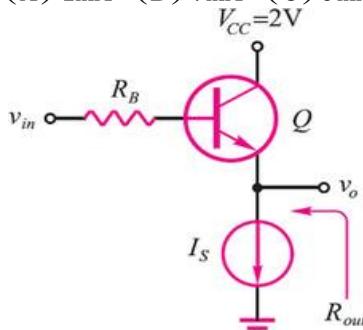
新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	資訊二	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名		是

19. 下列有關電子學元件-電晶體之描述何者錯誤？

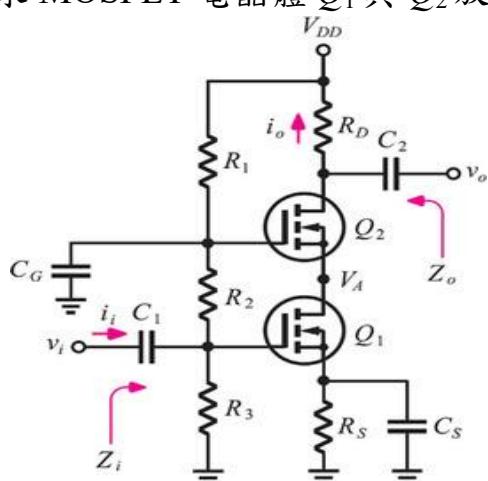
- (A)BJT 之構造是對稱的，因此射極與集極可對調使用
- (B)FET 優點之一為其(低頻)輸入阻抗甚高
- (C)BJT 基極與射極之接面為順向偏壓，基極與集極之接面亦為順向偏壓，則該 BJT 工作在飽和區
- (D)為使 BJT 具有線性放大作用，必須偏壓在作用區(active region)

20. 如下圖所示之電路， $R_B = 100\Omega$ ， $I_S$ 為理想電流源， $\beta = 99$ ，熱電壓(thermal voltage)， $V_T = 26mV$ ，歐力電壓(Early voltage) $V_A = \infty$ 。若 $R_{out} = 3\Omega$ ，則 $I_S$ 值為何？

- (A)4mA (B)7mA (C)9mA (D)13mA

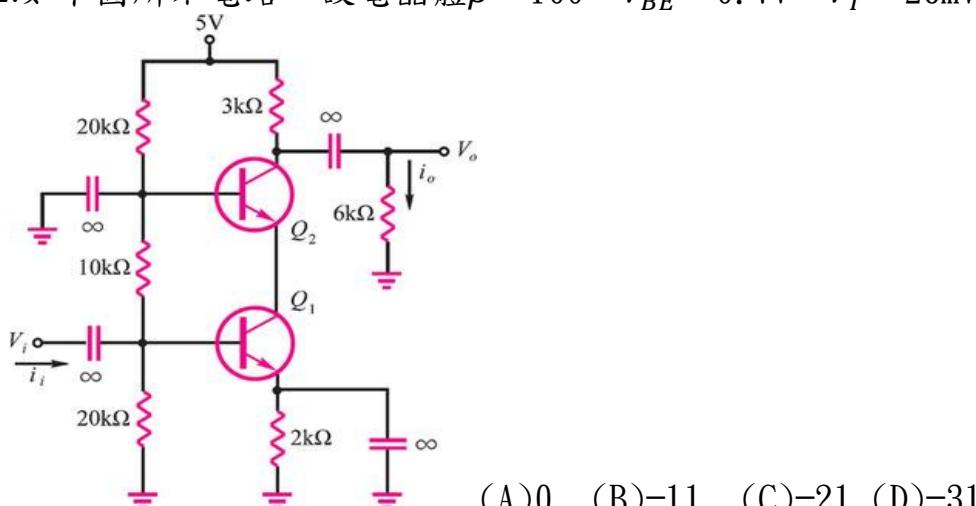


21. 如下圖， $V_{DD} = 12V$ ， $R_D = 3k\Omega$ ， $R_S = 0.5k\Omega$ ， $R_1 = R_2 = R_3 = 2M\Omega$ ， $V_{T1} = V_{T2} = 1V$ ， $K_1 = K_2 = 0.5mA/V^2$ ，試求 MOSFET 電晶體  $Q_1$  與  $Q_2$  放大等效電路中的電導  $g_{m1}$  與  $g_{m2}$  各為何？



- (A) $g_{m1} = 1mA/V$ ， $g_{m2} = 1mA/V$  (B) $g_{m1} = 2mA/V$ ， $g_{m2} = 2mA/V$
- (C) $g_{m1} = 2mA/V$ ， $g_{m2} = 3mA/V$  (D) $g_{m1} = 3mA/V$ ， $g_{m2} = 3mA/V$

22. 如下圖所示電路，設電晶體  $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_T = 26mV$ ， $h_o$ 忽略不計，試求電流增益  $i_o/i_i$  值為何？



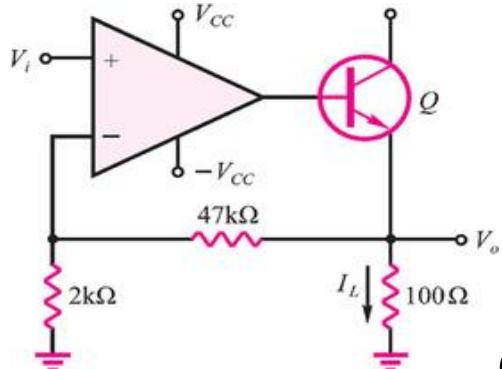
- (A)0 (B)-11 (C)-21 (D)-31

23. 有關 N 通道增強型金氧半場效電晶體(ENMOS)的敘述，下列何者正確？

- (A)假設工作於歐姆區，且  $V_{DS}$  固定的條件下，若  $V_{GS}$  愈大，則汲極至源極的電阻愈大
- (B)MOSFET 的互導參數( $g_m$ )與汲極電流  $I_D$  呈線性增加關係
- (C)假設工作於飽和區，且  $V_{GS}$  固定的條件下，若  $V_{DS}$  愈大，則汲極電流  $I_D$  愈小
- (D)MOSFET 的互導參數( $g_m$ )與偏壓電壓  $V_{GS}$  呈正比關係

新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第三次段考 試題								班別	資訊二	座號		電腦卡作答
科目	電子學	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	二	科別	資訊科	姓名		是

24. 如下圖所示，運算放大器為理想，若  $V_i = 200\text{mV}$ ，求負載電流  $I_L$  為



- (A) 102mA (B) 73mA (C) 49mA (D) 37mA

25. 一串級放大電路，已知第一級電壓增益為 20 dB，第二級電壓增益為 20 倍，若此串級放大電路輸入電壓  $v_i$  為  $10 \mu\text{V}$  時，則輸出電壓  $v_o$  為多少？

- (A) 2mV (B) 200mv (C) 400μV (D) 4mV

[以下空白]

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！]