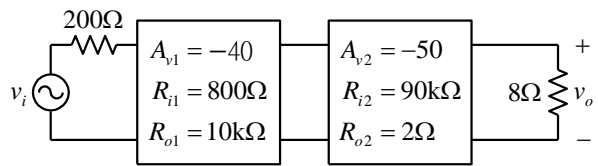


臺北市立內湖高工 110 學年度第一學期第 3 次定期考查電子科二年級試卷									
科目	電子學	適用 班級	忠孝 仁愛	班 級		姓 名		學 號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫    請將答案使用 2B 鉛筆畫於答案卡中。								

1. ( ) 某串級放大器輸入電壓為  $0.2\sin(t)V$ ，第一級與第二級電壓增益分別為 5dB 與 15dB，則第二級輸出電壓有效值約為何？  
(A)0.2V (B)0.707V (C)2.828V (D)1.414V
2. ( ) 一理想三級串級放大器電路，第一級電壓增益為 100，第二級放大器電壓增益為 30dB，第三級放大器電壓增益為 10dB。則此放大器之總電壓增益為何？(A)80dB (B)140dB (C)60dB (D)30000dB
3. ( ) 某串級放大器之分貝功率增益為 20dB，若輸出功率為 100mW，求輸入功率為多少？  
(A)10W (B)1mW (C)100mW (D)10mW
4. ( ) 已知一放大器的電壓增益為 40dB，電流增益為 20dB，則其功率增益為多少？  
(A)20dB (B)30dB (C)40dB (D)60dB
5. ( ) 如下圖所示二級串級放大系統， $A_{v1}$  及  $A_{v2}$  為各級放大倍率（不含負載效應）， $R_{i1}$ 、 $R_{o1}$  為第一級放大器之輸入阻抗及輸出阻抗， $R_{i2}$ 、 $R_{o2}$  為第二級放大器之輸入阻抗及輸出阻抗，求總電壓增益  $\frac{v_o}{v_i}$  為多少？(A)576 (B)500 (C)1152 (D)1000



6. ( ) 已知有一個多級放大器，其輸入電阻為 100Ω，而負載為 9Ω，當輸入電壓為 100V 時，其輸出電壓為 30V，求其功率增益為多少 dB？  
(A)0 (B)10 (C)20 (D)30
7. ( ) dBm 的定義，1 毫瓦的功率消耗在多少電阻值上？(A)300Ω (B)600Ω (C)1200Ω (D)以上皆非
8. ( ) 下列有關 RC 耦合串級放大電路中的耦合電容之敘述，何者正確？  
(A)使直流電流容易傳送到下一級 (B)使阻抗容易匹配 (C)使得低頻響應差 (D)提升直流電流增益

9. ( ) 如下圖 9 之 RC 耦合電路小信號模型所示，試求輸入阻抗  $Z_{i1}$  以及輸出阻抗  $Z_{o2}$  分別為何？  
(A)10kΩ、12kΩ  
(B)12kΩ、10kΩ  
(C)0.9kΩ、12kΩ  
(D)12kΩ、0.9kΩ

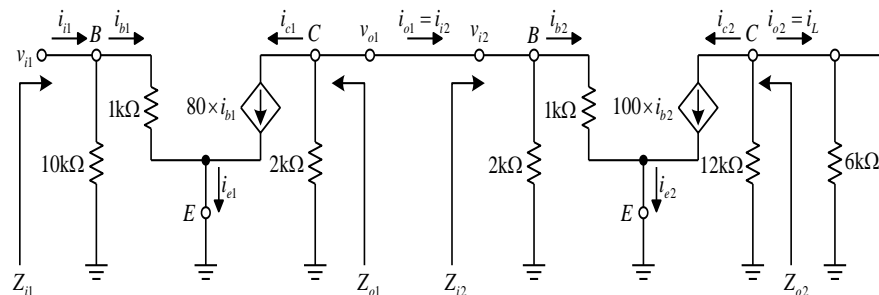
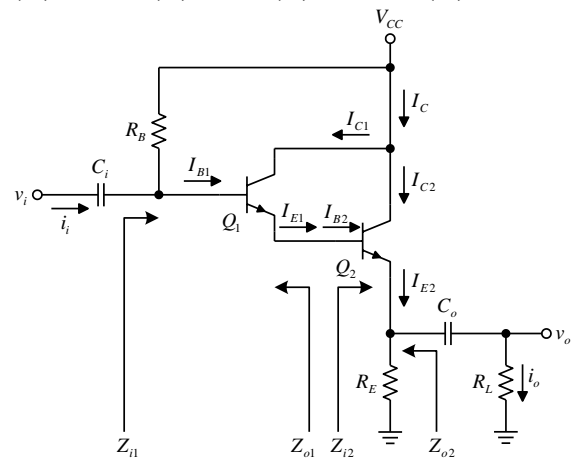


圖 9

10. ( ) 如圖 9 小信號模型所示，試求總電壓增益  $A_{vT}$  為何？(A)32000 (B)8000 (C)16000 (D) 64000
11. ( ) 如圖 9 小信號模型所示，試求總電流增益  $A_{iT}$  為何？(A)4848 (B) 8000 (C)2424 (D) 5333
12. ( ) 對於多級放大耦合電路，下列何種耦合具有良好的低頻響應？(A)直接耦合 (B)電阻電容耦合 (C)變壓器耦合 (D)電感電容耦合
13. ( ) 如下圖，若  $V_{CC} = 11.4V$ 、 $R_L = 125\Omega$ 、 $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7V$ 、 $R_B = 200k\Omega$ 、 $R_E = 125\Omega$ 、 $\beta_1 = 79$  且  $\beta_2 = 19$ ， $I_{B1} = 25\mu A$ ，試求第二級放大器  $V_{CB2}$  為何？  
(A)0.95V (B)5.7V (C)8.325V (D)6.4V



14. ( ) 有關金氧半場效電晶體之敘述，下列何者錯誤？  
(A)為雙載子元件  
(B)可分成 N 通道及 P 通道二種  
(C)可分成空乏型及增強型二種  
(D)輸入阻抗較雙極性電晶體為高。
15. ( ) 如下圖 15 所示電路，已知電晶體  $r_{\pi1} = r_{\pi2} = 1K\Omega$ ， $\beta_1 = \beta_2 = 100$ ，求總電壓增益為多少？  
(A)50 (B)10000 (C)1 (D)100

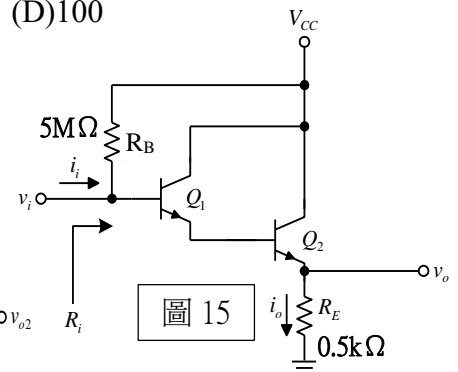
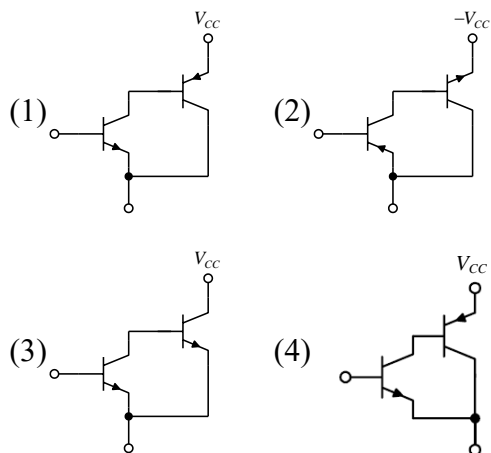
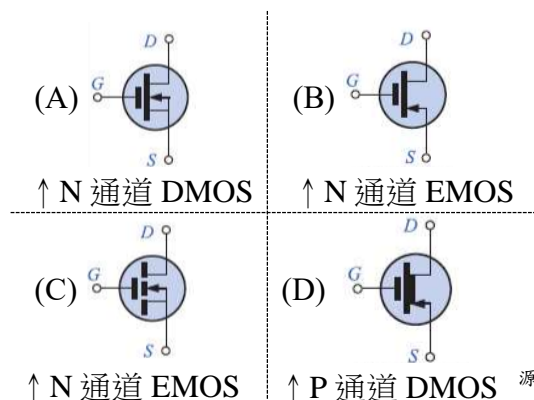


圖 15

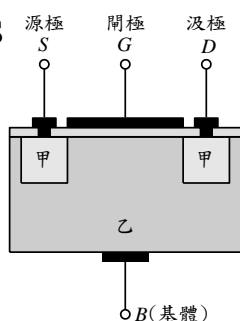
16. ( ) 以下為四種電晶體連接法，哪一種接法非達靈頓連接？(A)(1) (B)(2) (C)(3) (D)(4)



17. ( ) 下列金氧半場效應電晶體 (MOSFET) 元件之電路符號，何者配對**錯誤**？



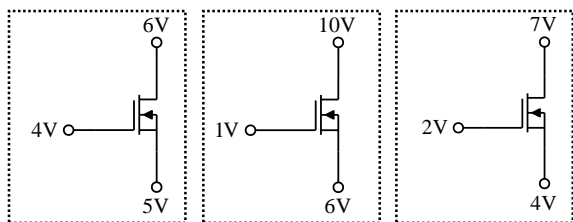
18. ( ) MOSFET 元件之結構如右圖所示，若該 MOSFET 的傳導載子為電子，則圖中甲區與乙區分別為何種型式的半導體？且該 MOSFET 的形式為何？



- (A) 甲區：n<sup>+</sup>型；乙區：p 型；空乏型 MOSFET  
(B) 甲區：p<sup>+</sup>型；乙區：n 型；增強型 MOSFET  
(C) 甲區：n<sup>+</sup>型；乙區：p 型；增強型 MOSFET  
(D) 甲區：p<sup>+</sup>型；乙區：n 型；空乏型 MOSFET
19. ( ) 相較於雙極性電晶體，下列關於金氧半場效電晶體之特性描述何者**錯誤**？(A)熱穩定性較高 (B)輸入阻抗約 10<sup>5</sup> Ω (C) 操作速度較慢 (D)製程複雜度較低，適用於積體電路製造

20. ( ) 已知下圖 MOSFET 之夾止電壓  $V_p = -3\text{ V}$ ，求各圖分別操作在何種區域？

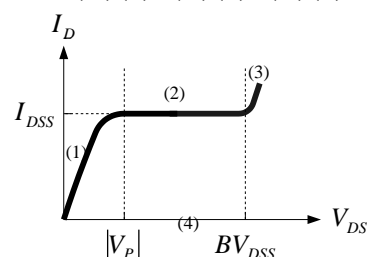
- (A) 截止區、夾止區、歐姆區  
(B) 歐姆區、夾止區、截止區  
(C) 截止區、歐姆區、夾止區  
(D) 歐姆區、截止區、夾止區



21. ( ) 對 P 通道空乏型 MOSFET 而言，若  $V_{GS(off)}$  為其截止電壓，則正常工作(夾止區，空乏模式)電壓  $V_{GS}$ 、 $V_{GD}$  為何？

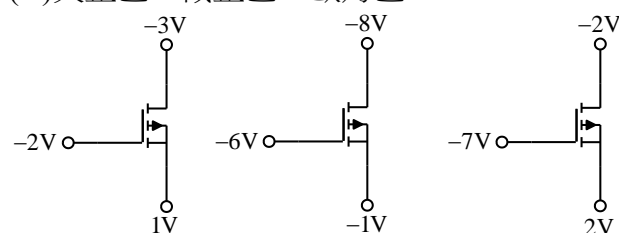
- (A)  $0 \geq V_{GS} > V_{GS(off)}$ ， $V_{GD} \leq V_P$   
(B)  $0 \leq V_{GS} < V_{GS(off)}$ ， $V_{GD} \geq V_P$   
(C)  $0 \geq V_{GS} > V_{GS(off)}$ ， $V_{GD} \geq V_P$   
(D)  $0 \leq V_{GS} < V_{GS(off)}$ ， $V_{GD} \leq V_P$

22. ( ) 下圖為 N 通道空乏型 MOSFET 在  $V_{GS} = 0\text{ V}$  時的  $V_{DS} - I_D$  輸出特性曲線，若要操作在壓控電阻器 (Voltage variable resistor, VVR)，應工作於何區？(A)(1) (B)(2) (C)(3) (D)(4)



23. ( ) 已知 P 通道增強型 MOSFET 之臨界電壓  $V_t = -4\text{ V}$ ，試求各圖分別操作在何種區域？

- (A) 歐姆區、截止區、夾止區  
(B) 截止區、夾止區、歐姆區  
(C) 截止區、歐姆區、夾止區  
(D) 夾止區、截止區、歐姆區



24. ( ) P 通道增強型 MOSFET 的臨界電壓  $V_t$  大小主要由何者決定？(A) 半導體厚度 (B) 二氧化矽厚度 (C) 金屬導電層厚度 (D) 以上皆非

25. ( ) 如圖 25(a)所示之電路，如圖 25(b)為其  $V_{GS} - I_D$  特性曲線，下列敘述何者正確？

- (A)  $I_D$  為 3mA  
(B)  $g_m = 2\text{ mA/V}$   
(C)  $I_{DSS}$  為 6mA  
(D)  $V_{GS} = -1\text{ V}$

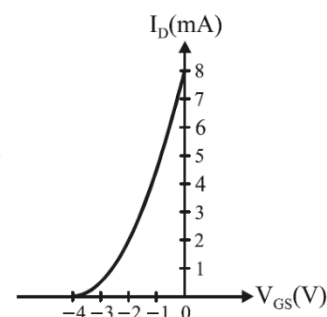
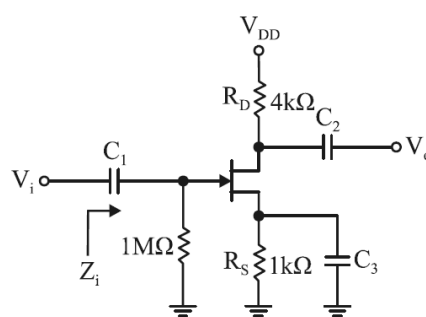


圖 25(a)

圖 25(b)

26. ( ) 如圖 26 所示，已知 MOSFET 的臨界電壓 (threshold voltage) 為 3V，則電壓  $V_{DS}$  為多少？  
(A) 0V (B) 4V (C) 8V (D) 12V

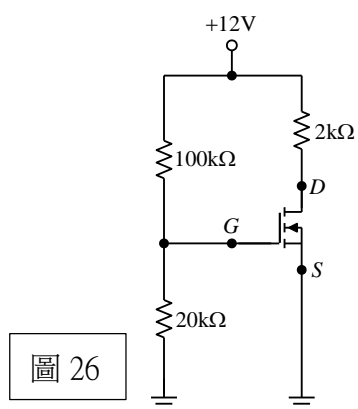


圖 26

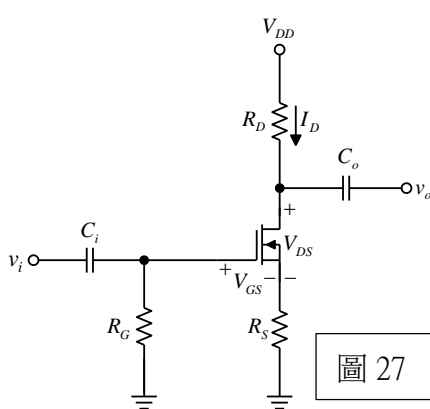
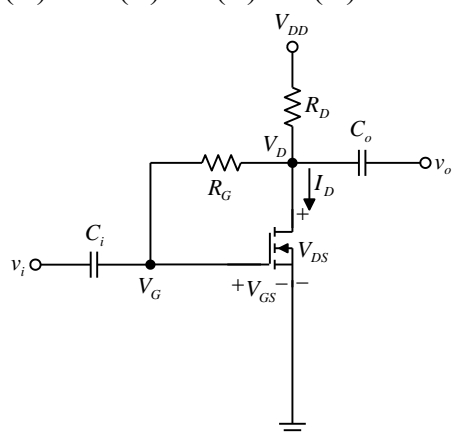


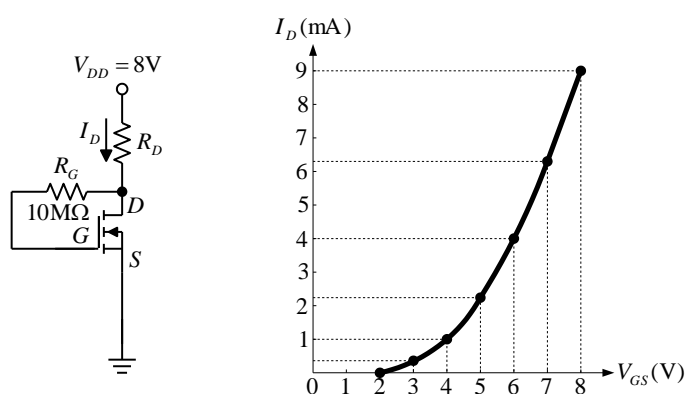
圖 27

27. ( ) 如圖 27 所示，若  $V_{DD} = 16\text{ V}$ 、 $R_G = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_D = 2.5\text{ k}\Omega$ 、 $R_S = 1\text{ k}\Omega$ 、 $I_{DSS} = 12\text{ mA}$  且  $V_p = -6\text{ V}$ ，試求閘源極電壓  $V_{GS}$  為何？  
(A) -1V (B) -2V (C) -3V (D) -12V
28. ( ) 如下圖所示之電路，若 MOSFET 的臨界電壓 (threshold voltage) 為 2V，其中  $K=2\text{ mA/V}^2$ ，則當  $V_{DD} = 10\text{ V}$ 、 $R_D = 3.5\text{ k}\Omega$ 、 $R_G = 10\text{ M}\Omega$ ，試求汲源極電壓  $V_{DS}$  為何？  
(A) 10V (B) 4V (C) 3V (D) 1V



29. ( ) 如下圖左所示電路，其中之 MOSFET 元件  $I_D - V_{GS}$  特性曲線如下圖右，若汲極電流  $I_D = 4\text{ mA}$ ，求  $R_D$  電阻值為多少？

(A) 4kΩ (B) 3kΩ (C) 2kΩ (D) 0.5kΩ

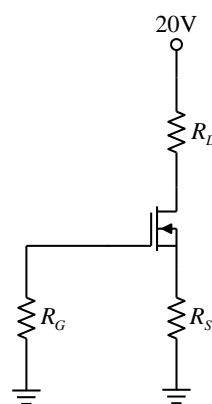


30. ( ) 空乏型 MOSFET (DMOS) 與增強型 MOSFET (EMOS) 兩者公式，請問何者錯誤？

- (A) DMOS:  $I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(off)}}\right)^2$   
(B) EMOS:  $I_D = K(V_{GS} - V_t)^2$   
(C) EMOS:  $g_m = 2K(V_{GS} - V_t)$   
(D) DMOS:  $g_m = \frac{2I_{DSS}}{|V_{GS}|} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_{GS(off)}}\right)$

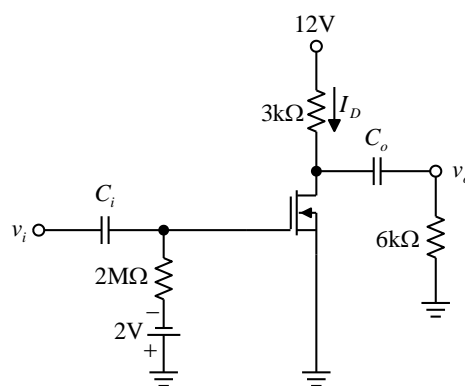
31. ( ) 增強型 MOSFET 不適用於下列何種偏壓法？  
(A) 固定偏壓法 (B) 分壓式偏壓法  
(C) 自給偏壓法 (D) 汲極回授偏壓法

32. ( ) 如下圖所示之電路，已知  $I_{DSS} = 4\text{ mA}$ ，夾止電壓  $V_p = -4\text{ V}$ ， $V_{GS} = -2\text{ V}$ ，若 D-MOSFET 工作於飽和區，則  $R_S$  約為何？  
(A) 1kΩ (B) 2kΩ (C) 4kΩ (D) 8kΩ



33. ( ) 已知空乏型 MOSFET 之  $I_{DSS} = 12\text{ mA}$  且  $V_{GS(off)} = -6\text{ V}$ ， $V_{GS} = -3\text{ V}$ ，試求其  $g_m$  為多少？  
(A) 0.5m A/V (B) 12m A/V (C) 2m A/V (D) 4m A/V

34. ( ) 如下圖所示，該 MOSFET 的夾止電壓  $V_p = -4\text{ V}$  與汲源極飽和電流  $I_{DSS} = 12\text{ mA}$ ，試求  $I_D$  為何？  
(A) 3mA (B) 4mA (C) 12mA (D) 48mA



選擇題答案

01. (D) 02. (A) 03. (B) 04. (B) 05. (C)  
06. (A) 07. (B) 08. (C) 09. (C) 10. (C)  
11. (C) 12. (A) 13. (B) 14. (A) 15. (C)  
16. (C) 17. (B) 18. (C) 19. (B) 20. (D)  
21. (B) 22. (A) 23. (B) 24. (B) 25. (B)  
26. (D) 27. (C) 28. (C) 29. (D) 30. (D)  
31. (C) 32. (B) 33. (C) 34. (A)