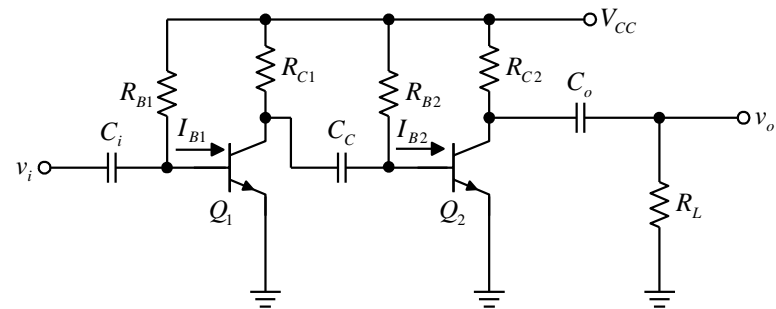


臺北市立內湖高工 111 學年度第一學期第 3 次定期考查電子科科二年級試卷

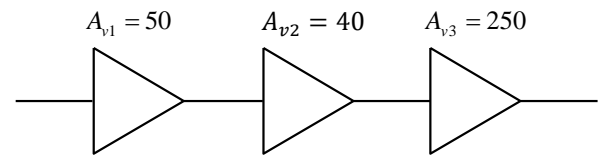
科目	電子學(上)	適用 班級	高二 電子科	班 級	電子二	姓 名		學 號	
作答方式	<input type="checkbox"/> 直接作答 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦畫卡 <input type="checkbox"/> 畫卡手寫								

一.選擇題(單選題)(共 25 題)

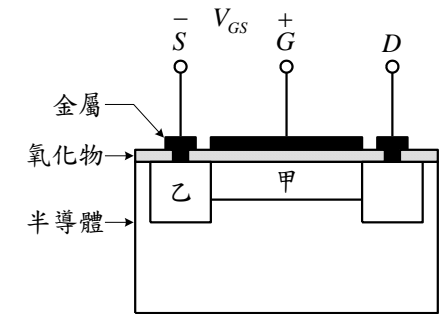
1. 有關 MOSFET 之敘述，下列何者錯誤？ (A)增強型 MOSFET 本身結構中並無通道存在 (B)空乏型 N 通道 MOSFET 其  $V_{GS}$  可接負電壓或正電壓，當  $V_{GS}$  接負電壓時，為空乏操作模式 (C)增強型 P 通道 MOSFET 其  $V_{GS}$  若接正電壓，則無法建立通道 (D)增強型 P 通道 MOSFET 之臨界電壓  $V_t$  值為正
2. 如下圖電路所示，若  $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta_1 = \beta_2 = 50$ ， $R_{B1} = R_{B2} = 200\text{ k}\Omega$ ， $R_{C1} = R_{C2} = R_L = 1\text{ k}\Omega$ ， $V_{CC} = 10.7\text{ V}$ 、 $V_T = 25\text{ mV}$ ，此串級放大器之輸入阻抗約為 (A)2.5k $\Omega$  (B)2k $\Omega$  (C)500 $\Omega$  (D)250 $\Omega$



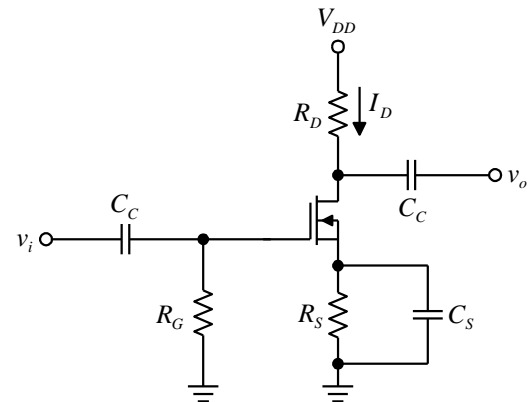
3. 如下圖所示，為串接之放大器，求電壓增益為 (A)10<sup>6</sup> (B)5 × 10<sup>5</sup> (C)140dB (D)80dB



4. 有一 N 通道增強型 MOSFET，其  $V_t = 2\text{ V}$ ， $K = 0.5\text{ mA/V}^2$ ，則當  $V_{GS} = 4\text{ V}$ ，且操作於夾止區時之電流  $I_D$  為 (A)1mA (B)2mA (C)3mA (D)4mA
5. MOSFET 元件之結構如下圖所示，若此元件為 N 通道空乏型 MOSFET，則圖中甲區與乙區分別為何種型式半導體？若要操作於空乏模式，則  $V_{GS}$  之條件為何？(  $V_{GS(off)}$  為截止電壓) (A)甲區：P 型，乙區：N<sup>+</sup>型， $0 < V_{GS} < V_{GS(off)}$  (B)甲區：N 型，乙區：N<sup>+</sup>型， $0 < V_{GS} < V_{GS(off)}$  (C)甲區：N 型，乙區：P<sup>+</sup>型， $0 < V_{GS} < V_{GS(off)}$  (D)甲區：N 型，乙區：N<sup>+</sup>型， $0 > V_{GS} > V_{GS(off)}$

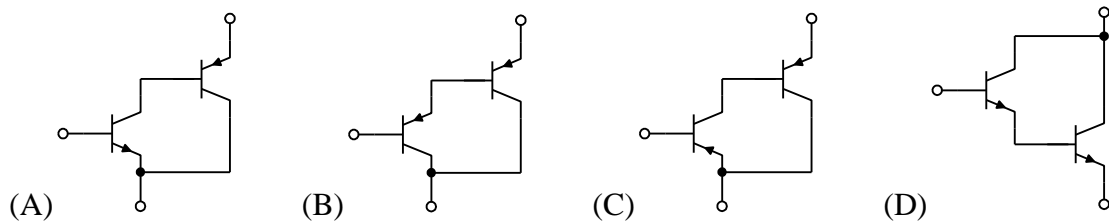


6. 如下圖所示電路，若  $I_{DSS} = 8\text{ mA}$ ， $V_p = -4\text{ V}$ ， $V_{DD} = 20\text{ V}$ ， $R_D = 4\text{ k}\Omega$ ， $R_S = 1\text{ k}\Omega$ ， $V_{DS}$  為 (A)10V (B)8V (C)9V (D)7V



[鍵入文字]

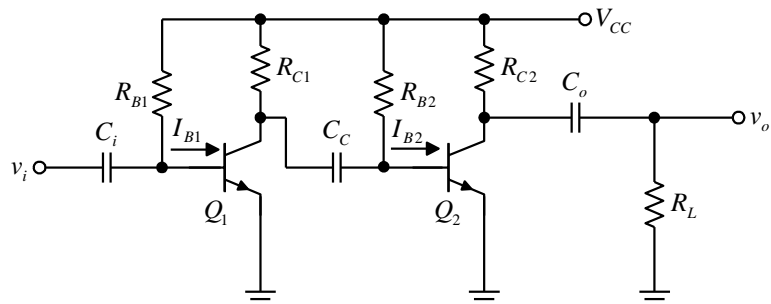
7. 下列何者非達靈頓電路？



8. 若有一 N 通道空乏型 MOSFET，若  $V_{GS} = -1\text{ V}$ ，而  $V_{GS(off)} = -4\text{ V}$ ，則當  $V_{DS} = 4\text{ V}$  及  $V_{DS} = 2\text{ V}$  時，此 FET 分別工作於何種區域？ (A)截止區，歐姆區（三極區） (B)截止區，飽和區（夾止區） (C)飽和區（夾止區），歐姆區（三極區） (D)歐姆區（三極區），飽和區（夾止區）

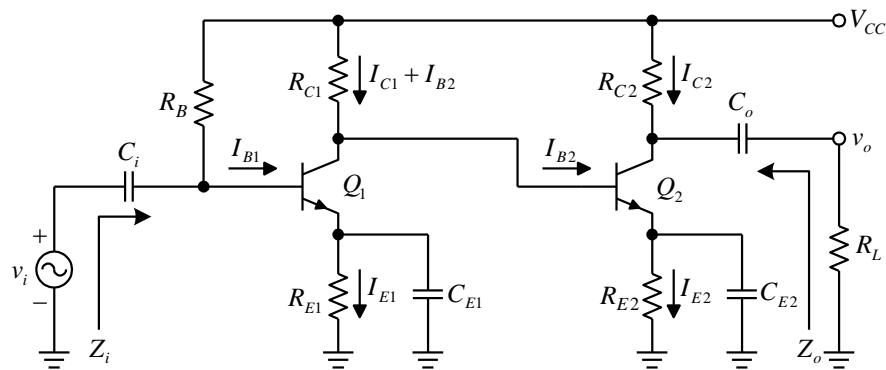
9. P 通道增強型 MOSFET 中之閘極電壓如何加才能使  $I_D$  導通？ (A)  $V_{GS} > 0$ ， $V_{GS} < V_t$  (B)  $V_{GS} > 0$ ， $V_{GS} > V_t$  (C)  $V_{GS} < 0$ ， $V_{GS} < V_t$  (D)  $V_{GS} < 0$ ， $V_{GS} > V_t$

10. 下圖電路中  $C_c$  電容之功能為 (A)提高交流電壓增益 (B)穩定直流偏壓 (C)耦合交流信號 (D)增加輸入阻抗



11. 下列有關直接耦合放大電路的敘述何者錯誤？ (A)電路的穩定性高 (B)低頻時的增益良好 (C)級與級間會相互影響 (D)直流電流亦會被放大

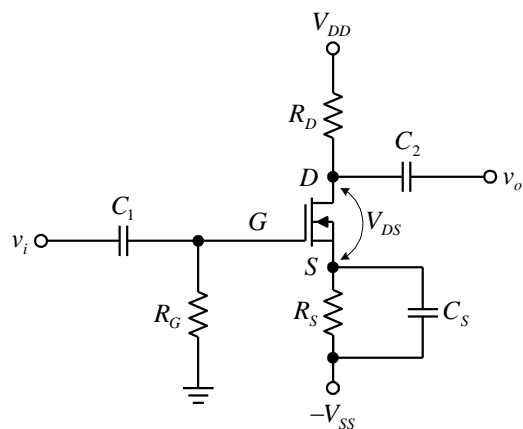
12. 下圖所示為一個兩級串接直接耦合放大電路，若  $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7\text{ V}$ 、 $\beta_1 = 49$ 、 $\beta_2 = 99$ 、 $V_{CC} = 20.7\text{ V}$ 、 $R_B = 100\text{ k}\Omega$ 、 $R_{C1} = 1.2\text{ k}\Omega$ 、 $R_{C2} = 70\Omega$ 、 $R_{E1} = 2\text{ k}\Omega$  及  $R_{E2} = 1.4\text{ k}\Omega$ ，試求電路中第一級放大器的集極電流  $I_{B1}$  約為多少？ (A)  $20\text{ }\mu\text{ A}$  (B)  $50\text{ }\mu\text{ A}$  (C)  $100\text{ }\mu\text{ A}$  (D)  $200\text{ }\mu\text{ A}$



13. 續上題，第二級放大器的集極-射極電壓  $V_{CE2}$  約為多少？ (A)  $3\text{ V}$  (B)  $4\text{ V}$  (C)  $5\text{ V}$  (D)  $6\text{ V}$

14. 下列有關達靈頓電路之敘述，何者正確？ (A)電壓增益與輸出阻抗甚高 (B)輸出阻抗低，為串級直接耦合電路 (C)電壓增益與輸入阻抗甚低 (D)電流增益與輸出阻抗甚高

15. 如下圖所示電路，假設電源電壓  $V_{DD} = 10\text{ V}$ ， $-V_{SS} = -5\text{ V}$ ， $R_D = 2\text{ k}\Omega$ ， $R_S = 3\text{ k}\Omega$ ， $V_{DS} = 5\text{ V}$ ，則此電路之汲極電流  $I_D$  約為多少？ (A)  $2\text{ mA}$  (B)  $3\text{ mA}$  (C)  $4\text{ mA}$  (D)  $5\text{ mA}$

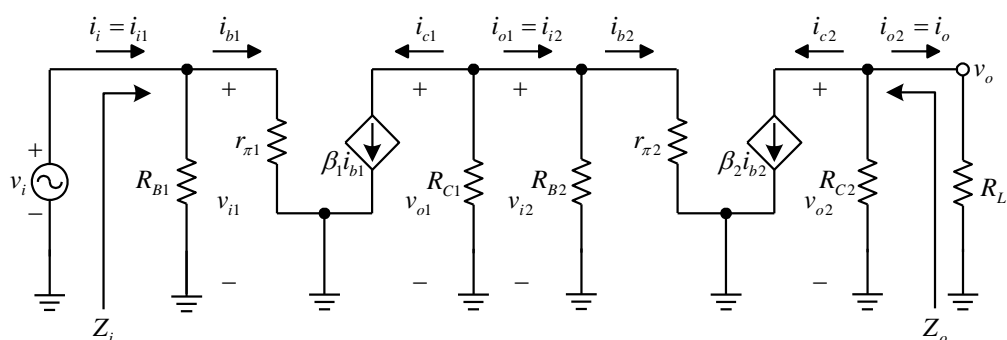
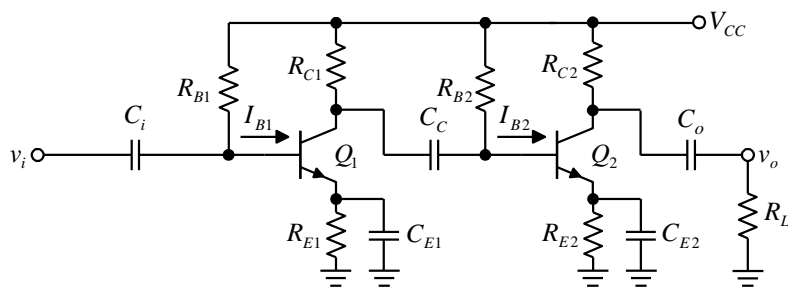


[鍵入文字]

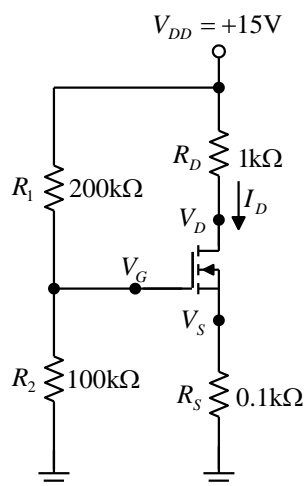
16. 一 N 通道空乏型金氧半場效電晶體之夾止電壓  $V_P = -3V$  且源極電壓  $V_S = 1V$ ，則下列何者條件可工作於歐姆區？

- (A)  $V_G = -5V$  ,  $V_D = 1V$  (B)  $V_G = -1V$  ,  $V_D = 1V$  (C)  $V_G = 0$  ,  $V_D = 4V$  (D)  $V_G = 1V$  ,  $V_D = 5V$

17. 下圖(下)為下圖(上)的小信號等效電路圖，若  $V_{CC} = 15.7V$ 、 $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7V$ 、 $\beta_1 = 49$ 、 $\beta_2 = 99$ 、 $R_{B1} = 100k\Omega$ 、 $R_{B2} = 200k\Omega$ 、 $R_{C1} = 1k\Omega$ 、 $R_{C2} = R_{E1} = R_{E2} = R_L = 1k\Omega$  及  $V_T = 25mV$ ，總電流增益  $A_{IT}$  約等於 (A)500 (B)800 (C)1000 (D)1600



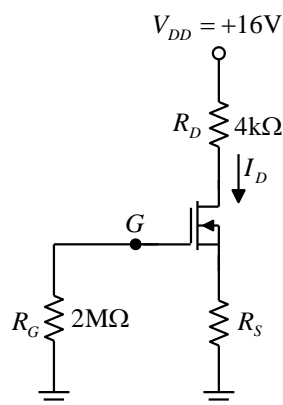
18. 如下圖所示之 N 通道增強型 MOSFET 電路，若  $K = 2.5mA/V^2$ 、 $V_t = 2V$ ，則  $V_{DS}$  為多少？ (A)1V (B)2V (C)3V (D)4V



19. 工程上常以 dB (decibels) 表示放大率，下列有關 dB 的觀念何者錯誤？ (A)多級串聯放大器總放大 dB 值為每一級

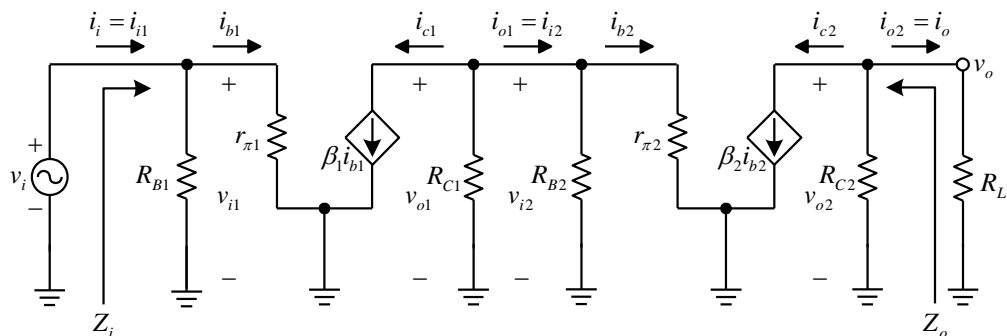
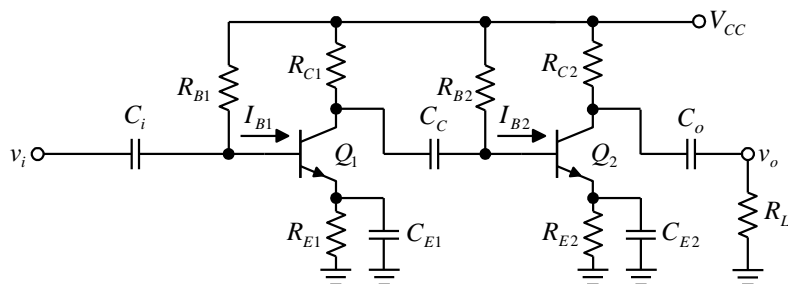
- 放大 dB 值之乘積 (B)  $A_{v(dB)} = 20\log A_v$  (C)  $A_{p(dB)} = \frac{1}{2}(20\log A_v + 20\log A_i)$  (D)若放大倍數等於 1，則放大 dB 值為零

20. 如下圖所示之 N 通道空乏型 MOSFET 電路，已知  $I_{DSS} = 4mA$ ， $V_{GS(off)} = -5V$ ，使此 MOSFET 工作於飽和區，且其汲極電流  $I_D = 1mA$ ，則  $R_S$  為 (A)1kΩ (B)2.5kΩ (C)5kΩ (D)7.5kΩ

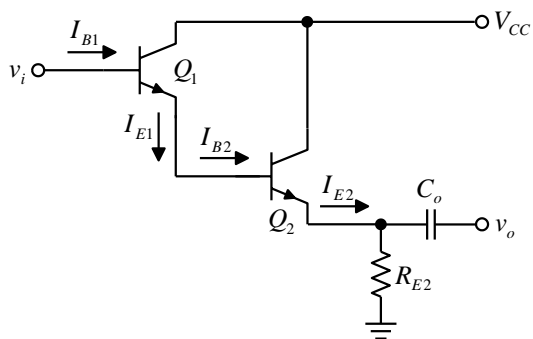


[鍵入文字]

21. 下圖(下)為下圖(上)的小信號等效電路圖, 若  $V_{CC} = 10.7\text{ V}$ 、 $V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7\text{ V}$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 50$ 、 $R_{B1} = R_{B2} = 150\text{ k}\Omega$ 、 $R_{C1} = 2\text{ k}\Omega$ 、 $R_{C2} = 500\Omega$ 、 $R_{E1} = R_{E2} = R_L = 1\text{ k}\Omega$  及  $V_T = 25\text{ mV}$ , 輸出阻抗  $Z_o$  等於 (A)  $500\Omega$  (B)  $1\text{ k}\Omega$  (C)  $1.5\text{ k}\Omega$  (D)  $2\text{ k}\Omega$



22. 下列有關由兩個共射極放大器構成  $RC$  耦合串級放大電路的敘述, 何者正確? (A) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的直流工作點 (B) 高頻的電壓增益受到耦合電阻的影響而降低 (C) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的交流電壓增益 (D) 低頻的電壓增益受到耦合電容的影響而降低
23. 若有一個三級串接放大系統, 第一級的電壓增益  $A_{v1}$  為 10; 第二級的電壓增益  $A_{v2}$  為 5; 總電壓增益  $A_{vT}$  為 200。則其第三級的電壓增益  $A_{v3}$  為何? (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 10
24. 如下圖所示為一達靈頓電路, 若兩電晶體的  $\beta$  值為  $\beta_1 = 59$ 、 $\beta_2 = 119$ , 則該電路的直流電流增益  $A_{IT}$  為 (A) 1100 (B) 3600 (C) 7200 (D) 14400



25. 某一 N 通道空乏型 MOSFET 的汲極飽和電流  $I_{DSS} = 12\text{ mA}$ , 截止電壓  $V_{GS(off)} = -3\text{ V}$ , 若閘極-源極電壓  $V_{GS} = -6\text{ V}$ , 則汲極電流  $I_D$  為多少? (A)  $0\text{ mA}$  (B)  $6\text{ mA}$  (C)  $3\text{ mA}$  (D)  $12\text{ mA}$

[鍵入文字]

**選擇題答案:**

1.(D)    2.(C)    3.(B)    4.(B)    5.(D)  
6.(A)    7.(C)    8.(C)    9.(C)    10.(C)  
11.(A)    12.(C)    13.(D)    14.(B)    15.(A)  
16.(B)    17.(D)    18.(D)    19.(A)    20.(B)  
21.(A)    22.(D)    23.(B)    24.(C)    25.(A)