

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科科二年級試卷

科目	電子學(下)	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 26 題)(共 3 頁)

- () MOSFET 在適當的偏壓下可作為線性放大器使用，此時 MOSFET 應工作於(A)歐姆區 (B)三極區 (C)截止區 (D)飽和區
- () 下列對共源極放大電路之敘述何者錯誤？(A)其特性與電晶體放大電路 CE 組態相似 (B)放大電路又稱源極隨耦器 (C)電壓增益值大於 1 (D)輸入電阻大
- () MOSFET 的小信號分析由閘 G 極與源 S 極間可視為(A)電壓源(B)電流源(C)開路(D)短路
- () 空乏型 MOSFET，已知 $I_{DSS}=8\text{mA}$ ，當 $V_{GS}=-2\text{V}$ 時汲極電流 $I_D=2\text{mA}$ ，試求當 $V_{GS}=2\text{V}$ 時，其轉換電導 $g_m=?$ (A)1 mA/V (B)2mA/V (C)4mA/V (D)6mA/V
- () 已知一場效電晶體其放大因數參數 $u=80$ ，已知輸出電阻 $r_d=40\text{k}\Omega$ 則其轉換電導 $g_m=?$
(A)2 mA/V(B)0.5 mA/V (C)500 mA/V (D)3200 mA/V
- () 如圖 1 已知 $R_{G1}=4\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=1\text{M}\Omega$ ，臨界電壓 $V_t=1\text{V}$ ， $K=0.25\text{ mA/V}^2$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ， $R_S=1\text{K}\Omega$ ， Ω 忽略 r_d 不計，求此電路輸入阻抗 $Z_i=?$ (A)10K Ω (B)1M Ω (C)250k Ω (D) 800 k Ω

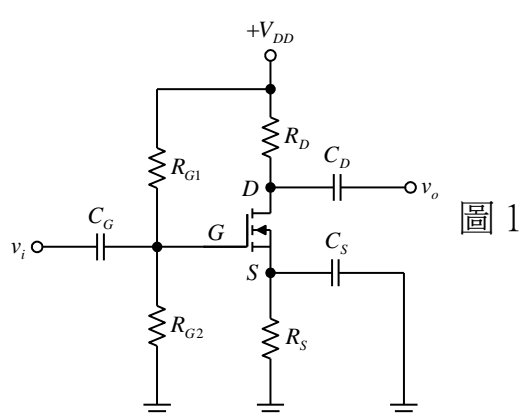


圖 1

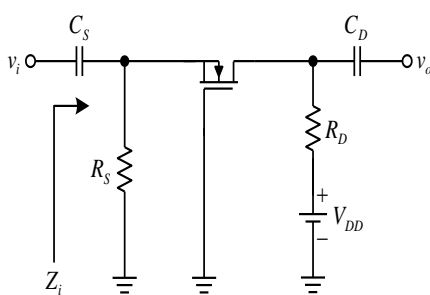


圖 2

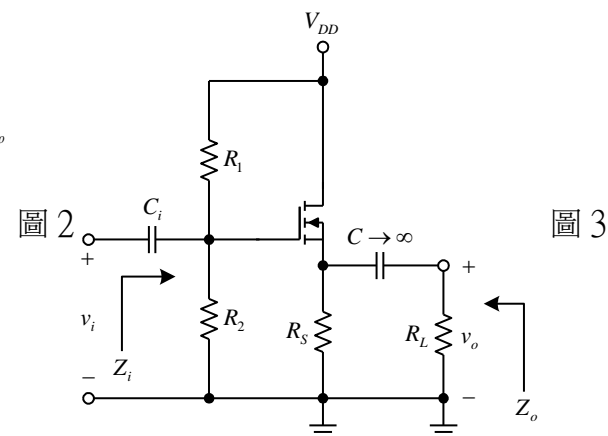

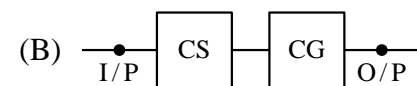
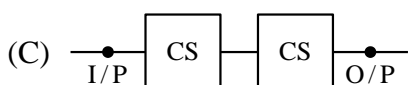
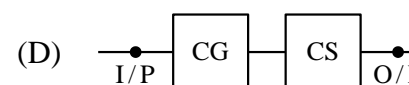


圖 3

- () 續上題若得知 $V_{GS}=3\text{V}$ ，則其轉換電導 $g_m=?$ (A)1 mA/V(B)2 mA/V (C)4 mA/V (D)1.5 mA/V
- () 續第 7 題條件，求此電路的電壓增益 $A_v=V_o/V_i$ (A)-20 (B) -40 (C) -10 (D) -5
- () 續第 7 題條件，求此電路的輸出阻抗 $Z_o=?$ (A)0.8K Ω (B)1K Ω (C)10k Ω (D) 40k Ω
- () 如圖 2 若互導 $g_m=2\text{ mA/V}$ ， $R_S=2\text{K}\Omega$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ，求其中頻段電壓增益 v_o/v_i 為多少？(A) 40 (B) 20 (C) 5(D) 4
- () 如圖 2 電路試求輸入阻抗 $Z_i=?$ (A)400 Ω (B)500 Ω (C) 2K Ω (D) 10K Ω
- () 如圖 2 電路，下列敘述特性中何者錯誤？(A)為 CG 組態放大(B) V_o 與 V_i 同相 (C)電壓增益小於 1(D)輸入阻抗很小
- () 如圖 3 電路，已知 MOSFET 之臨限電壓 $V_t=2\text{V}$ ，參數 $K=0.5\text{mA/V}^2$ 。若 $V_{DD}=10\text{V}$ ， $R_1=1\text{M}\Omega$ ， $R_2=4\text{M}\Omega$ ， $R_S=2\text{k}\Omega$ ， $R_L=2\text{k}\Omega$ ，若 $V_{DS}=6\text{V}$ ，轉移互導值 g_m 為多少？
(A)0.25 mA/V (B)0.5 mA/V (C)1 mA/V (D)2 mA/V
- () 續第 13 題條件，求此電路的電壓增益 $A_v=V_o/V_i$ (A)1 (B) 0.8 (C) 0.667 (D) 0.5

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科科二年級試卷

科目	電子學(下)	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								

15. () 何者為 MOSFET 的疊接放大器？ (A)  (B) 
 (C)  (D) 
16. () 圖 4 電路為疊接放大器，若 $R_{G1}=4M\Omega$ ， $R_{G2}=4M\Omega$ ， $R_{G3}=4M\Omega$ ， $K_1=K_2=0.25mA/V$ ， $V_{t1}=V_{t2}=1V$ ， $V_{DD}=12V$ ， $R_S=1K\Omega$ ， $R_D=4K\Omega$ ，試求 $V_{GS1}=?$ (A) 2V (B) 3V (C) 4V (D) 1V
17. () 如圖 4 條件試求其轉換電導 $g_{m1}=?$ (A) 1 mA/V (B) 2 mA/V (C) 4 mA/V (D) 3mA/V
18. () 如圖 4 條件試求其電壓增益 $A_{VT}=V_o/V_i=?$ (A) -20 (B) -16 (C) -3 (D) -4

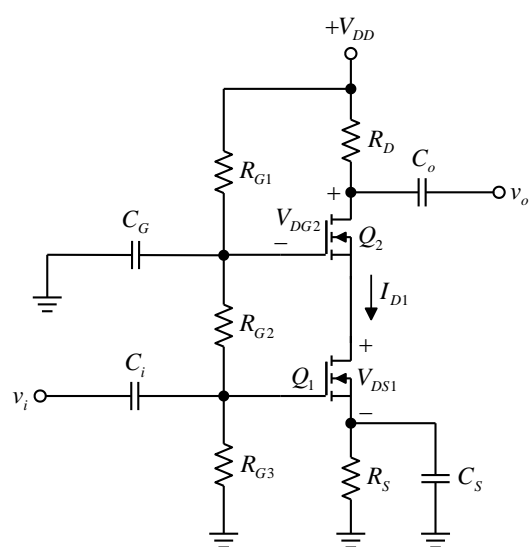


圖4

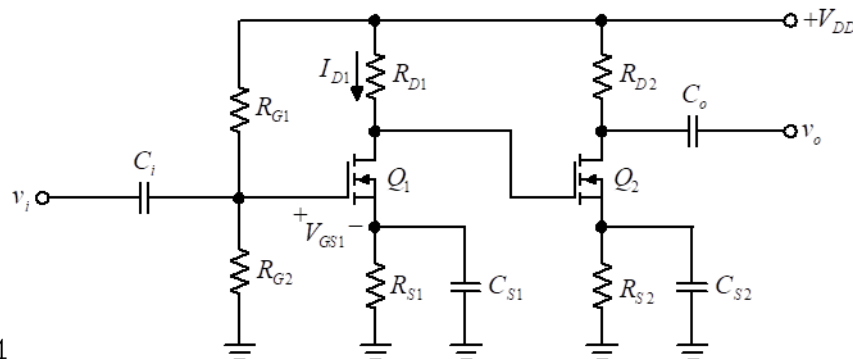


圖5

19. () 如圖 5 兩級串接放大器，若 $R_{G1}=1.2M\Omega$ 、 $R_{G2}=0.3M\Omega$ 、 $R_{D1}=R_{D2}=10K\Omega$ 、已知 $I_{D1}=1mA$ ， $R_{S1}=R_{S2}=1k\Omega$ 、及 $V_{DD}=15V$ ，MOSFET 之參數 $K_1=K_2=0.25mA/V^2$ ， $V_{t1}=1V$ 、 $V_{t2}=2V$ ，試求其電壓增益 $A_{VT}=V_o/V_i=?$ (A) -75 (B) 25 (C) 50 (D) 125
20. () 有一多級放大器，中頻全功率輸出功率為 200W，其高、低截止頻率輸出功率為多少？ (A) 100W (B) 125W (C) 141W (D) 200W
21. () 串極放大器若串及數目愈多則 (A) 頻寬變窄，高截止頻率變大，低截止頻率變小 (B) 頻寬變窄，高截止頻率變小，低截止頻率變大 (C) 頻寬變寬，高截止頻率變大，低截止頻率變小 (D) 頻寬變寬，高截止頻率變小，低截止頻率變大
22. () 直接耦合放大電路在何處的頻率響應良好？ (A) 中頻 (B) 低頻與中頻 (C) 中頻與高頻 (D) 低頻與高頻
23. () 如圖 6 為反相器電路，下列敘述何者錯誤？ (A) 電路中 Q_1 為負載電晶體， Q_2 為驅動電晶體 (B) 電晶體 Q_1 與 Q_2 都是增強型 MOSFET (C) 電晶體 Q_2 的轉態電壓為 V_{t2} 為正 (D) 電晶體 Q_2 只要有電流流過必工作於飽和區
24. () 圖 7 是 CMOS 反相器電路的電壓轉換特性曲線，試問在哪一點的消耗功率最大？ (A) P_1 (B) P_2 (C) P_3 (D) P_4

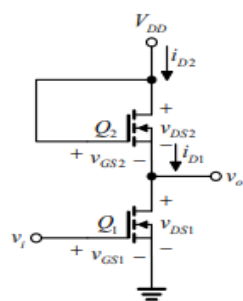


圖6

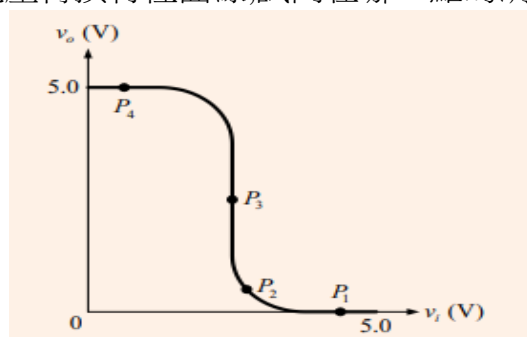


圖7

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科科二年級試卷

科目	電子學(下)	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								

情境素養題

海賊王一行人上電子學實習時，使用增強型MOSFET來設計電路,其 $g_m=2\text{mA/V}$ ， $R_{G1}=R_{I1}=1\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=R_{I2}=4\text{M}\Omega$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ， $R_S=2\text{K}\Omega$ ，以下是他們設計的電路

設計者	喬巴	索隆 將 C_S 去除	娜美 $R_S=R_L=2\text{K}\Omega$
電路圖			
設計者	魯夫	布魯克 $R_D=R_L=10\text{K}\Omega$	香克斯

- 喬巴說:所有設計的電路中,我的電壓增益最高
- 索隆說:所有設計的電路中,我的電壓增益最高
- 娜美說: 所有設計的電路中,我的電壓增益最小
- 魯夫說:我設計的電路可當電壓隨耦器使用
- 布魯克說:我設計的電路， V_i 與 V_o 同相位
- 香克斯說:我設計的電路電流增益比布魯斯設計的大

25.() 上列敘述何者正確? (A)b、c、d、f (B)a、c、e (C) a、c、d、f (D)c、d、e

26.() 以上電路中哪個設計的電路輸入與輸出同相位 (A)喬巴、娜美、魯夫 (B) 娜美、魯夫、索隆 (C)喬巴、索隆、布魯斯、香克斯

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科二年級試卷

科目	電子學(下)	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 26 題)(共 3 頁)

- (D) MOSFET 在適當的偏壓下可作為線性放大器使用，此時 MOSFET 應工作於(A)歐姆區 (B)三極區 (C)截止區 (D)飽和區
- (B) 下列對共源極放大電路之敘述何者錯誤？(A)其特性與電晶體放大電路 CE 組態相似 (B)放大電路又稱源極隨耦器 (C)電壓增益值大於 1 (D)輸入電阻大
- (C) MOSFET 的小信號分析由閘 G 極與源 S 極間可視為(A)電壓源(B)電流源(C)開路(D)短路
- (D) 空乏型 MOSFET，已知 $I_{BSS}=8\text{mA}$ ，當 $V_{GS}=-2\text{V}$ 時汲極電流 $I_D=2\text{mA}$ ，試求當 $V_{GS}=2\text{V}$ 時，其轉換電導 $g_m=?$ (A)1 mA/V (B)2mA/V (C)4mA/V (D)6mA/V
- (A) 已知一場效電晶體其放大因數參數 $u=80$ ，已知輸出電阻 $r_d=40\text{k}\Omega$ 則其轉換電導 $g_m=?$
(A)2 mA/V (B)0.5 mA/V (C)500 mA/V (D)3200 mA/V
- (D) 如圖 1 已知 $R_{G1}=4\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=1\text{M}\Omega$ ，臨界電壓 $V_t=1\text{V}$ ， $K=0.25\text{mA/V}^2$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ， $R_S=1\text{K}\Omega$ ，忽略 r_d 不計，求此電路輸入阻抗 $Z_i=?$ (A)10K Ω (B)1M Ω (C)250k Ω (D) 800 k Ω

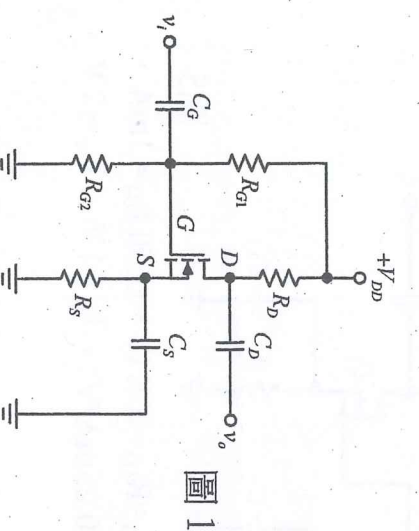


圖 1

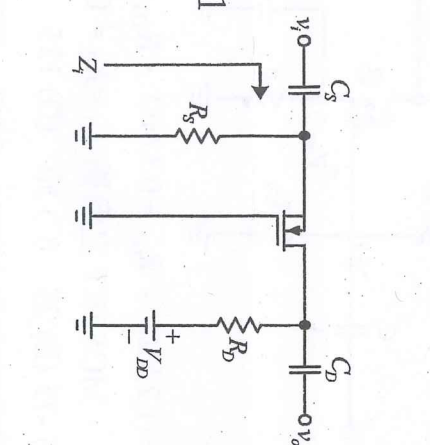


圖 2

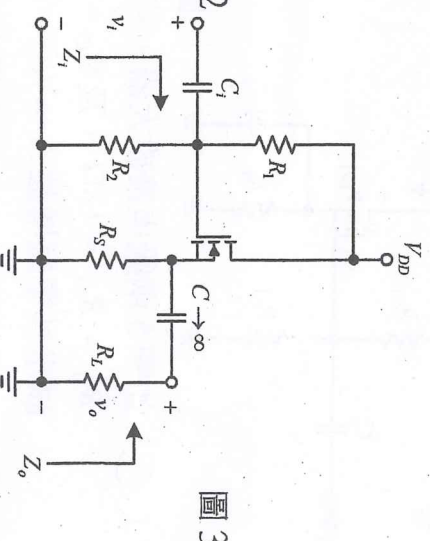


圖 3

- (A) 續上題若得知 $V_{GS}=3\text{V}$ ，則其轉換電導 $g_m=?$ (A)1 mA/V (B)2 mA/V (C)4 mA/V (D)1.5 mA/V
- (C) 續第 7 題條件，求此電路的電壓增益 $A_v=V_o/V_i$ (A)-20 (B) -40 (C) -10 (D) -5
- (C) 續第 7 題條件，求此電路的輸出阻抗 $Z_o=?$ (A)0.8K Ω (B)1K Ω (C)10k Ω (D) 40k Ω
- (B) 如圖 2 若互導 $g_m=2\text{mA/V}$ ， $R_S=2\text{K}\Omega$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ，求其中頻段電壓增益 v_o/v_i 為多少？ (A) 40 (B) 20 (C) 5 (D) 4
- (A) 如圖 2 電路試求輸入阻抗 $Z_i=?$ (A)400 Ω (B)500 Ω (C) 2K Ω (D) 10K Ω
- (C) 如圖 2 電路，下列敘述特性中何者錯誤？(A)為 CG 組態放大(B) V_o 與 V_i 同相 (C)電壓增益小於 1(D)輸入阻抗很小
- (D) 如圖 3 電路，已知 MOSFET 之臨限電壓 $V_t=2\text{V}$ ，參數 $K=0.5\text{mA/V}^2$ 。若 $V_{DD}=10\text{V}$ ， $R_1=1\text{M}\Omega$ ， $R_2=4\text{M}\Omega$ ， $R_S=2\text{k}\Omega$ ， $R_D=2\text{k}\Omega$ ，若 $V_{DS}=6\text{V}$ ，轉移互導值 g_m 為多少？
(A)0.25 mA/V (B)0.5 mA/V (C)1 mA/V (D)2 mA/V
- (C) 續第 13 題條件，求此電路的電壓增益 $A_v=V_o/V_i$ (A)1 (B) 0.8 (C) 0.667 (D) 0.5

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科科二年級試卷

科目	電子學(下)	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						

15. (**B**) 何者為 MOSFET 的疊接放大器？ (A) $\text{I/P} \rightarrow \text{CD} \rightarrow \text{CD} \rightarrow \text{O/P}$ (B) $\text{I/P} \rightarrow \text{CS} \rightarrow \text{CG} \rightarrow \text{O/P}$



16. (**B**) 圖 4 電路為疊接放大器，若 $R_{G1}=4\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=4\text{M}\Omega$ ， $R_{G3}=4\text{M}\Omega$ ， $K_1=K_2=0.25\text{mA/V}^2$ ， $V_{t1}=V_{t2}=1\text{V}$ ， $V_{DD}=12\text{V}$ ， $R_S=1\text{K}\Omega$ ， $R_D=4\text{K}\Omega$ ，試求 $V_{GS1}=?$ (A) 2V (B) 3V (C) 4V (D) 1V

17. (**A**) 如圖 4 條件試求其轉換電導 $g_{m1}=?$ (A) 1 mA/V (B) 2 mA/V (C) 4 mA/V (D) 3 mA/V

18. (**D**) 如圖 4 條件試求其電壓增益 $A_{v1}=V_o/V_i=?$ (A) -20 (B) -16 (C) -3 (D) -4

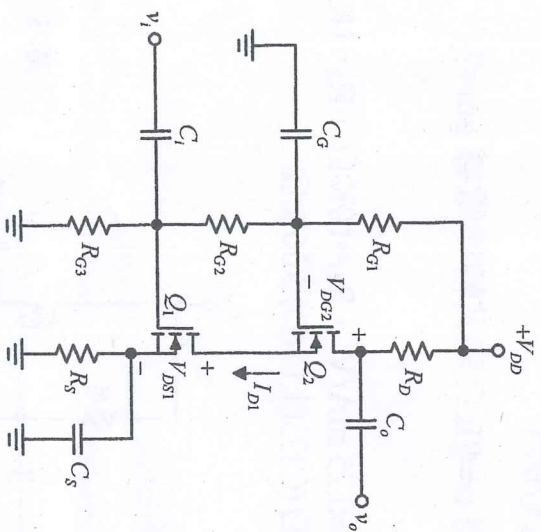


圖 4

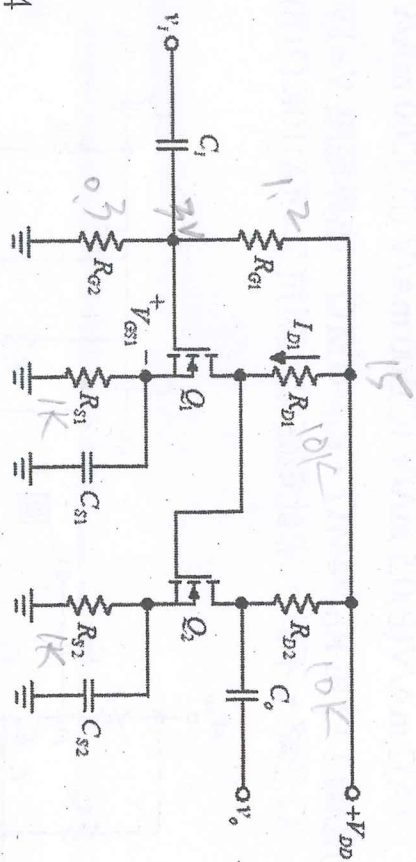


圖 5

19. (**C**) 如圖 5 兩級串接放大器，若 $R_{G1}=1.2\text{M}\Omega$ 、 $R_{G2}=0.3\text{M}\Omega$ 、 $R_{D1}=R_{D2}=10\text{K}\Omega$ 、已知 $I_{D1}=1\text{mA}$ ， $R_{S1}=R_{S2}=1\text{K}\Omega$ 、及 $V_{DD}=15\text{V}$ ，MOSFET 之參數 $K_1=K_2=0.25\text{mA/V}^2$ ， $V_{t1}=1\text{V}$ 、 $V_{t2}=2\text{V}$ ，試求其電壓增益 $A_{v1}=V_o/V_i=?$ (A) -75 (B) 25 (C) 50 (D) 125

20. (**A**) 有一多級放大器，中頻全功率輸出功率為 200W，其高、低截止頻率輸出功率為多少？ (A) 100W (B) 125W (C) 141W (D) 200W

21. (**B**) 串極放大器若串及數目愈多則 (A) 頻寬變窄，高截止頻率變大，低截止頻率變小 (B) 頻寬變窄，高截止頻率變小，低截止頻率變大 (C) 頻寬變寬，高截止頻率變大，低截止頻率變小 (D) 頻寬變寬，高截止頻率變小，低截止頻率變大

22. (**B**) 直接耦合放大電路在何處的頻率響應良好？ (A) 中頻 (B) 低頻與中頻 (C) 中頻與高頻 (D) 低頻與高頻

23. (**A**) 如圖 6 為反相器電路，下列敘述何者錯誤？ (A) 電路中 Q_1 為負載電晶體， Q_2 為驅動電晶體 (B) 電晶體 Q_1 與 Q_2 都是增強型 MOSFET (C) 電晶體 Q_2 的轉態電壓為 V_{GS2} 為正 (D) 電晶體 Q_2 只要有電流流過必工作於飽和區

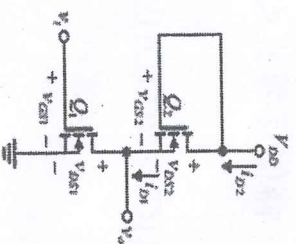


圖 6

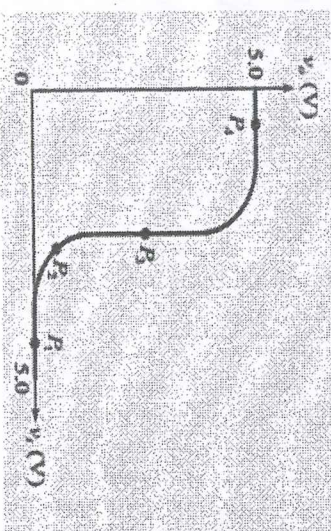


圖 7

24. (**C**) 圖 7 是 CMOS 反相器電路的電壓轉換特性曲線，試問在哪一點的消耗功率最大？ (A) P_1 (B) P_2 (C) P_3 (D) P_4

臺北市立內湖高工 111 學年度第二學期第 1 次定期考查電子科科二年級試卷

科目	電子學(下)	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						

情境素養題

海賊王一行人上電子學實習時，使用增強型MOSFET來設計電路，其 $g_m=2\text{mA/V}$ ， $R_{G1}=R_L=1\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=R_2=4\text{M}\Omega$ ， $R_D=10\text{K}\Omega$ ， $R_S=2\text{K}\Omega$ ，以下是他們設計的電路

設計者	喬巴	索隆 <i>將Cs去除</i>	娜美 $R_S=R_L=2\text{K}\Omega$
電路圖			
設計者	魯夫	布魯克 $R_D=R_L=10\text{K}\Omega$	香克斯
電路圖			

- a. 喬巴說:所有設計的電路中,我的電壓增益最高
b. 索隆說:所有設計的電路中,我的電壓增益最高
c. 娜美說: 所有設計的電路中,我的電壓增益最小
d. 魯夫說:我設計的電路可當電壓隨耦器使用
e. 布魯克說:我設計的電路， V_i 與 V_o 同相位
f. 香克斯說:我設計的電路電流增益比布魯斯設計的大
25. (*C*) 上列敘述何者正確? (A)b、c、d、f(B)a、c、c、d、f
(D)c、d、e

26. (*A*) 以上電路中哪個設計的電路輸入與輸出同相位(A)喬巴、娜美、魯夫 (B) 娜美、魯夫、索隆 (C)喬巴、索隆、布魯斯、香克斯