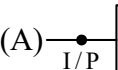
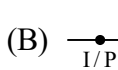
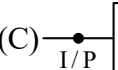
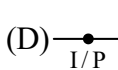


臺北市立內湖高工 109 學年度 第二學期 第一次期中考 電子科二年級 試卷

科目	電子學	適用班級	電子二	班級		姓名		座號	
作答方式	■ 選擇劃卡								

一、單選題 (33 每題 3.03 分共 100 分)

- (B) 有一空乏型 MOSFET, $I_{DSS}=16\text{mA}$, $V_{GS(off)}=-4\text{V}$, 當 $V_{GS}=-2\text{V}$ 時, 轉移電導 g_m 為多少?
(A) 8mA/V (B) 4mA/V (C) 2mA/V (D) 1mA/V
- (B) 某 N 通道增強型 MOSFET 的臨限電壓 $V_t=1.5\text{V}$, $K=0.5\text{mA/V}^2$, 當 $V_{GS}=3.5\text{V}$ 時, 轉移電導 g_m 為多少?
(A) 1mA/V (B) 2mA/V (C) 4mA/V (D) 6mA/V
- (D) MOSFET 在適當的偏壓下可作為線性放大器使用, 此時工作點位於 (A) 主動區 (B) 三極區 (C) 截止區 (D) 飽和區
- (A) MOSFET 放大器是利用下列何者來控制汲極電流 I_D 的大小? (A) V_{GS} (B) V_{DS} (C) V_{GD} (D) I_G
- (C) 下列何種電路結構為 MOSFET 疊接放大器?
(A)  (B) 
(C)  (D) 
- (D) 有關 MOSFET 疊接放大器特性, 下列何者錯誤?
(A) 高頻響應佳 (B) 無米勒效應的影響 (C) 放大電路之輸出阻抗大 (D) 放大電路之輸入阻抗很小
- (B) 如圖 1 電路, $r_d=150\text{K}\Omega$, $g_m=3\text{mA/V}$, 則其電壓增益為多少? (A) -90 (B) -75 (C) -50 (D) -48

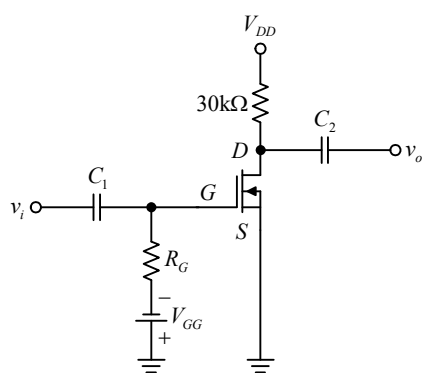


圖 1

- (B) 如圖 2 電路, $R_{G1}=6\text{M}\Omega$, $R_{G2}=3\text{M}\Omega$, $V_t=2\text{V}$, $K=0.25\text{mA/V}^2$, $R_D=10\text{K}\Omega$, $R_S=5\text{K}\Omega$, 求電路的輸入阻抗 Z_i 為 (A) $5\text{K}\Omega$ (B) $2\text{M}\Omega$ (C) $3\text{M}\Omega$ (D) $9\text{M}\Omega$

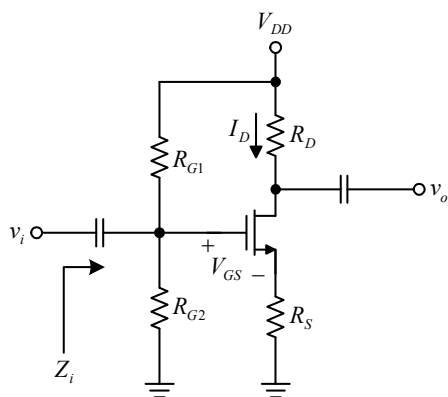


圖 2

- (A) 如圖 2 電路, $R_{G1}=5\text{M}\Omega$, $R_{G2}=1\text{M}\Omega$, $V_t=2\text{V}$, $K=0.25\text{mA/V}^2$, $R_D=10\text{K}\Omega$, $R_S=1\text{K}\Omega$, 求電路的輸出阻抗 Z_o 為 (A) $10\text{K}\Omega$ (B) $5\text{K}\Omega$ (C) $0.91\text{K}\Omega$ (D) $0.833\text{M}\Omega$
- (A) 如圖 2 電路, $R_{G1}=5\text{M}\Omega$, $R_{G2}=1\text{M}\Omega$, $g_m=3\text{mA/V}$, $R_D=10\text{K}\Omega$, $R_S=1\text{K}\Omega$, r_d 很大忽略不計, 求電路的電壓增益 $A_v=V_o/V_i$? (A) -7.5 (B) -10 (C) -15 (D) -30
- (A) 如圖 3 電路, 若 MOSFET 之 $I_{DSS}=4\text{mA}$ 及 $V_{GS(off)}=-4\text{V}$, 且 $R_S=2\text{K}\Omega$, $R_D=5\text{K}\Omega$, $V_{DD}=10\text{V}$, 已知工作電流 $I_D=1\text{mA}$, 試求小信號參數 g_m 值為多少?
(A) 1mA/V (B) 2mA/V (C) 3mA/V (D) 4mA/V

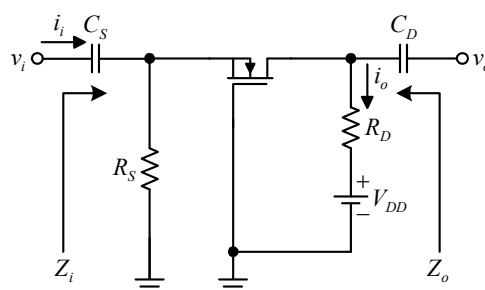


圖 3

- (D) 如圖 3 電路, 若 MOSFET 之 $I_{DSS}=4\text{mA}$ 及 $V_{GS(off)}=-4\text{V}$, 且 $R_S=2\text{K}\Omega$, $R_D=5\text{K}\Omega$, $V_{DD}=10\text{V}$, 已知工作電流 $I_D=1\text{mA}$, 試求電路的輸入阻抗 Z_i 為多少?
(A) $5\text{K}\Omega$ (B) $2\text{K}\Omega$ (C) $1\text{K}\Omega$ (D) $0.667\text{K}\Omega$
- (D) 有關圖 4 電路, 假設 r_d 甚大, 則下列敘述何者有誤?
(A) 電路為源極隨耦器 (B) 閘極電流 $I_G=0$ (C) 電壓增益 $A_v=g_m R_S/(1+g_m R_S)$ (D) 輸出阻抗 $Z_o=(1/g_m)+R_S$

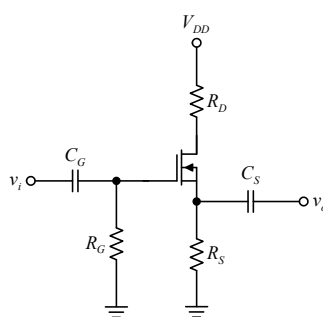


圖 4

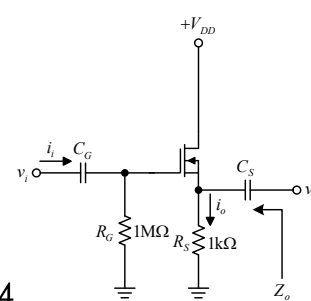


圖 5

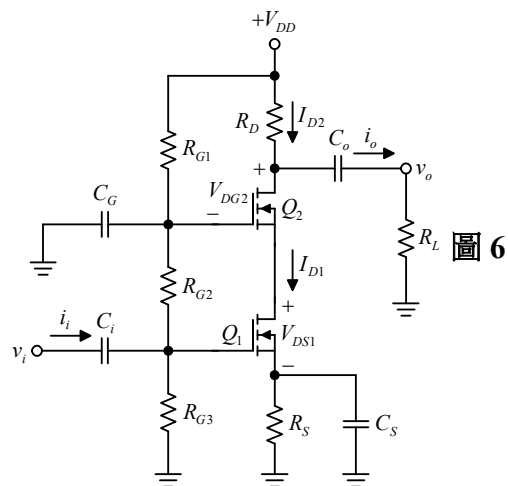
- (B) 如圖 5 電路, 若空乏型 MOSFET 之 $I_{DSS}=8\text{mA}$ 及 $V_{GS(off)}=-4\text{V}$, 已知工作電流 $I_D=2\text{mA}$, 試求電路的電流增益 A_i 為多少? (A) 583.25 (B) 667 (C) 800 (D) 900
- (D) 如圖 5 電路, 若空乏型 MOSFET 之 $I_{DSS}=8\text{mA}$ 及 $V_{GS(off)}=-4\text{V}$, 已知工作電流 $I_D=2\text{mA}$, 試求電路的輸出阻抗 Z_o 為 (A) $1\text{M}\Omega$ (B) $1\text{K}\Omega$ (C) 666.67Ω (D) 333.33Ω
- (D) 對 MOSFET 放大電路的特性下列敘述何者正確?
(A) 共汲極放大電流增益值小於 1 (B) 共閘極輸入與輸出反相
(C) 共源極放大又稱源極隨耦器 (D) 共汲極放大特性與電晶體放大電路 CC 組態相似

臺北市立內湖高工 109 學年度 第二學期 第一次期中考 電子科二年級 試卷

科目	電子學	適用班級	電子二	班級		姓名		座號	
作答方式	■ 選擇劃卡								

17. (B) 如圖 6 電路，若 $R_{G1}=6M\Omega$ 、 $R_{G2}=3M\Omega$ 、 $R_{G3}=3M\Omega$ 、 $R_D=10K\Omega$ 、 $R_L=15K\Omega$ 及 $V_{DD}=12V$ ，MOSFET 之參數 $K_1=K_2=0.4mA/V^2$ 、 $V_{th}=V_{th2}=1V$ ， r_d 忽略不計，已知 $I_{D2}=0.4mA$ ，試求電路汲極電阻 R_S 為多少？

(A) $1k\Omega$ (B) $2.5k\Omega$ (C) $3k\Omega$ (D) $4k\Omega$



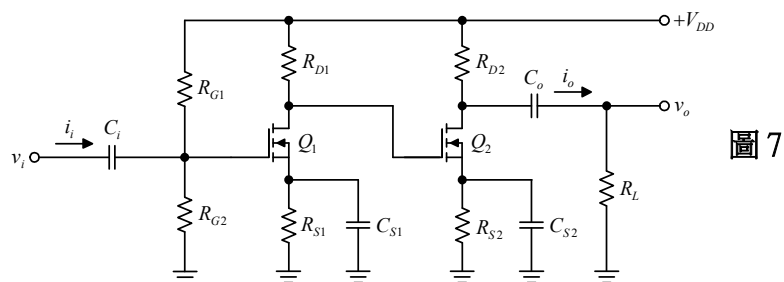
18. (B) 續上題條件，試求電路總電壓增益 $A_{VT}=V_o/V_i$ 為多少？

(A) -4.0 (B) -4.8 (C) -5.4 (D) -6.4

19. (D) 續上題條件，試求電路總電流增益 $A_{IT}=i_o/i_i$ 為多少？

(A) -1200 (B) -800 (C) -600 (D) -480

20. (A) 如圖 7 電路，若 $R_{G1}=1.2M\Omega$ 、 $R_{G2}=300K\Omega$ 、 $R_{D1}=R_{D2}=10K\Omega$ 、 $R_{S1}=R_{S2}=1K\Omega$ 、 $R_L=15K\Omega$ 及 $V_{DD}=15V$ ，MOSFET 之參數 $K_1=1mA/V^2$ 、 $K_2=0.25mA/V^2$ 、 $V_{th}=1V$ 、 $V_{th2}=2V$ 、 $r_{d1}=40K\Omega$ 、 $r_{d2}=30K\Omega$ 試求電路 V_{GS2} 為多少？(A) 4V (B) 5V (C) 6V (D) 7V



21. (B) 續上題條件，試求電路中 g_{m1} 與 g_{m2} 的大小分別為

(A) $4mS$ ， $4mS$ (B) $2mS$ ， $2mS$ (C) $2mS$ ， $1mS$ (D) $1mS$ ， $2mS$

22. (C) 續上題條件，試求電路總電壓增益 $A_{VT}=V_o/V_i$ 為多少？

(A) 71.1 (B) 80 (C) 160 (D) 186

23. (C) 有關 MOSFET 疊接放大器之特性敘述，下列何者正確？

(A) 放大器耦合方式為 RC 耦合方式 (B) 輸出阻抗很低
(C) 放大器適合高頻放大 (D) 通常第一級放大器採 CG 放大器

24. (C) 若放大器的頻率響應，其曲線上的最大功率大小為 $100W$ ，則在高低截止頻率處之功率大小為何？

(A) $70.7W$ (B) $63.2W$ (C) $50W$ (D) $35.5W$

25. (A) 若放大器的頻率響應，已知其曲線上中段頻率的功率增益為 $40db$ ，則在高低截止頻率處之功率增益為何？

(A) $37db$ (B) $28.28db$ (C) $20db$ (D) $43db$

26. (C) 如圖 8 電路，若 $R_{G1}=3M\Omega$ 、 $R_{G2}=2M\Omega$ 、 $R_{G3}=1M\Omega$ 、 $R_D=6K\Omega$ 、及 $V_{DD}=12V$ ，MOSFET 之參數 $K_1=K_2=1mA/V^2$ 、 $V_{th}=V_{th2}=1V$ ，試求電路 I_{D2} 為何？

(A) $4mA$ (B) $2mA$ (C) $1mA$ (D) $0.5mA$

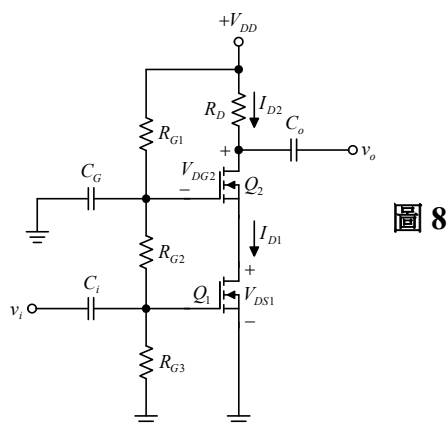


圖 8

27. (B) 續上題條件，試求電路 V_{DS1} 為何？

(A) 5V (B) 4V (C) 3V (D) 2V

28. (B) 續上題條件，試求電路中 g_{m1} 與 g_{m2} 的大小分別為

(A) $4mS$ ， $2mS$ (B) $2mS$ ， $2mS$ (C) $1mS$ ， $1mS$ (D) $2mS$ ， $1mS$

29. (C) 影響放大器之低頻響應的主要原因，下列何者正確？

(1) 極際電容 (2) 佈線電容 (3) 旁路電容 (4) 耦合電容
(A) (1)(2) (B) (2)(3) (C) (3)(4) (D) (1)(3)(4)

30. (A) 有一兩級串接放大電路，如每一級之頻率響應特性皆相同，若單級之高頻截止頻率為 $f_H=300KHz$ ，求兩級串接總高頻截止頻率 $f_{H\Omega}$ 值為

(A) $192KHz$ (B) $212.2KHz$ (C) $297KHz$ (D) $468.75KHz$

31. (C) 如圖 9 電路為？電路 (A) PMOS 反相器 (B) NMOS 反相器 (C) CMOS 反相器 (D) CMOS 緩衝器

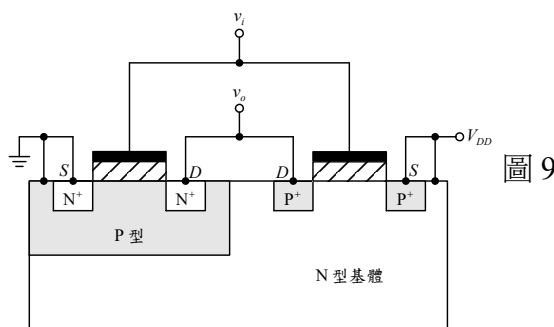


圖 9

32. (A) 電阻式負載在積體電路中會佔用極大的面積，為了解決這樣的問題，通常會以何種元件來取代純電阻負載？

(A) 由 MOSFET 構成的負載 (B) 由電感器構成的負載
(C) 由電容器構成的負載 (D) 變壓器構成的負載

33. (D) 積體電路內的元件數目越來越多，考慮功率散逸的問題，下列哪一種形式的反相器，表現最好？

(A) 電阻式負載反相器 (B) NMOS 增強型主動式負載反相器
(C) NMOS 空乏型主動式負載反相器 (D) CMOS 反相器