

國立高雄第一科技大學 105 學年度 碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別：電腦與通訊工程系

組 別：晶片設計組

考科代碼：2213

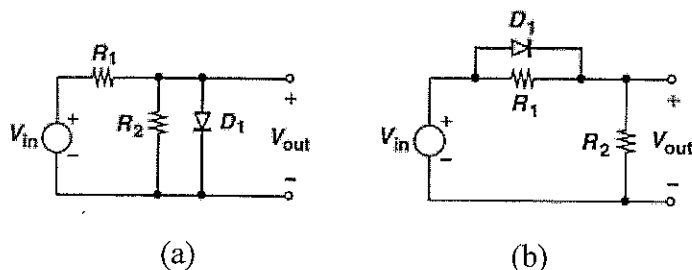
考 科：電子學

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

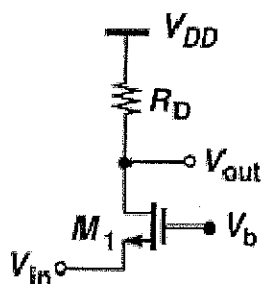
1. 圖一(a)和(b)中 $V_{in}=2 \sin(\omega t)$ ， D_1 為理想二極體， $R_1=2K\Omega$ ， $R_2=1K\Omega$

- (a). 畫出圖一(a)和(b) 中 V_{out} v.s. 時間 輸出波形，並請說明(10%).
- (b). 畫出圖一(a)和(b)中 V_{out} v.s. V_{in} 波形，並請說明(10%).



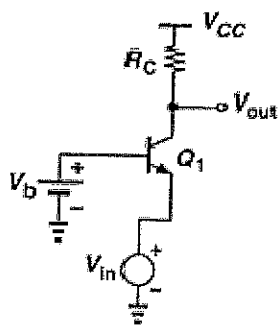
圖一：二極體電路。

2. 圖二為共極間(CG)放大器， V_{in} 輸入端 DC 為零的麥克風輸入信號， $\mu_n C_{ox}=200\mu A/V^2$ ， $I_D=1$ mA， $V_{DD}=1.8V$ $V_{TH}=0.4V$ ， $W/L=10$ 及 $\lambda=0$. 求 (a). R_D 所容許最大值? (5%)
 (b). 此時電壓增益為何 A_v . (5%) (c). 輸入阻抗 (5%)
 (d). 輸出阻抗 (5%).



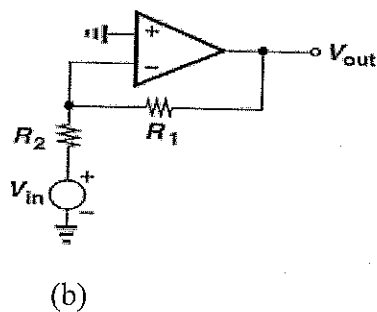
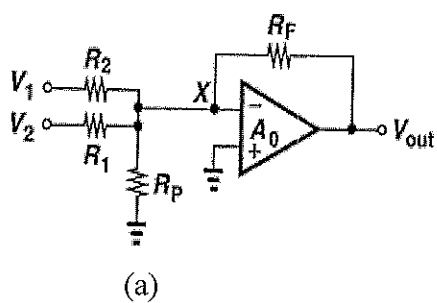
圖二：共開極(CG)放大器。

3. 圖三為共基極(CB)放大器，如流經 R_C 電阻的電流為 $0.5mA$ 且 $R_C=2K\Omega$ ， $\beta=100$ 、忽略 Early effect， $V_t=25mV$ ，當溫度為 $290^\circ K$ 時，求
 (a). g_m (轉導 transconductance) (5%) (b). A_v 電壓增益 (5%) (c). 輸入阻抗 (5%)
 (d). 輸出阻抗 (5%).



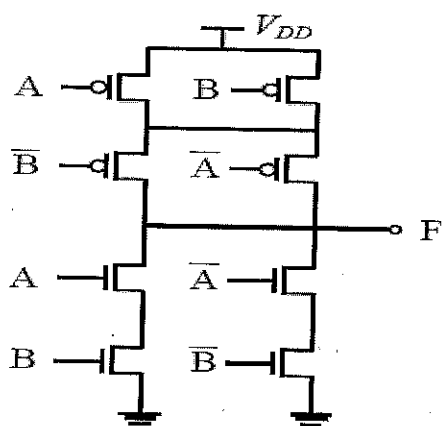
圖三：共基極(CB)放大器.

4. 圖四為運算放大器，運算放大器的增益為 A_0 ，如果 A_0 為無限大，則(a). 圖四 (a) 中 V_{out} 為何? (10%) (b). 圖四 (b) 中 V_{out} / V_{in} 的比值為何? (10%)



圖四：運算放大器.

5. 圖五為 CMOS 邏輯閘，(a). 請寫出圖五中 F 的布林函數? (10%)
(b). 請用 CMOS 邏輯閘，畫出一個具有三輸入的反或閘 (3-inputs NOR gate). (10%)



圖五：CMOS 邏輯閘.