

國立宜蘭大學  
95 學年度轉學招生考試

(考生填寫)  
准考證號碼：

電子學試題

---

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：80 分鐘。
3. 本試卷共有 5 題，一題 20 分，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。(請用黑、藍原子筆作答)
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。

1. 如圖 1，求出電壓增益  $v_o/v_I$  (10%)、電流增益  $i_L/i_I$  (10%)。

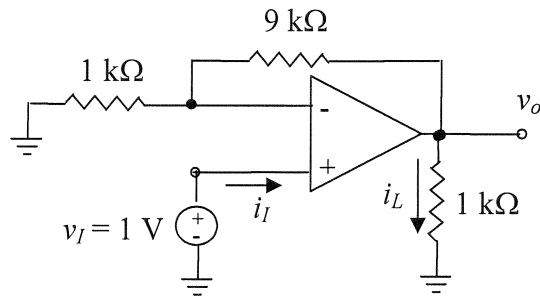


圖 1

2. 如圖 2，一個  $V_t = 0.7\text{ V}$  的增強型 NMOS，其源極接地，閘極電壓(DC)為  $1.5\text{ V}$ 。在(a)  $V_D = 0.5\text{ V}$  (10%)，(b)  $V_D = 3\text{ V}$  (10%)條件下，元件各操作在何種區域(例如飽和或其他)並寫理由?

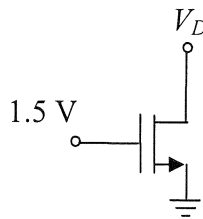


圖 2

3. 一個 n 通道 MOS 元件其  $k'_n = 50\ \mu\text{A}/\text{V}^2$ ， $V_t = 0.8\text{ V}$ ， $W/L = 20$ 。元件被用做一個  $v_{DS}$  很小的開關，控制電壓  $v_{GS}$  的範圍從 0 到  $5\text{ V}$ 。求元件在  $v_{GS} = 5\text{ V}$  時的導通電阻( $r_{DS} = v_{DS}/i_D$ ) (10%)。回顧前文， $\mu_p = 0.4\mu_n$ ，p 通道元件的  $W/L$  應為多少才能在這個應用上有與 n 通道元件相同的性能(10%)。

4. 圖 3 的量測結果如圖上的標示，求電晶體的 $\beta$ 值(20%)。

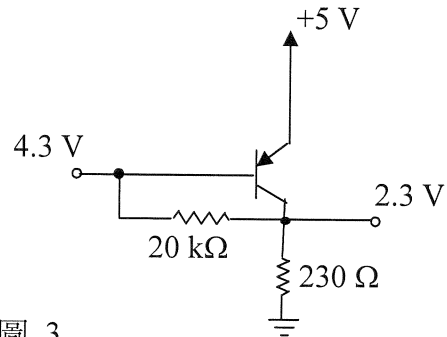


圖 3

5. 求圖 4 放大器的電壓增益  $v_o/v_i$  (10%)和輸入電阻  $R_i$  (10%)，已知電晶體  $r_e = 100 \Omega$  及  $\beta = 100$ 。

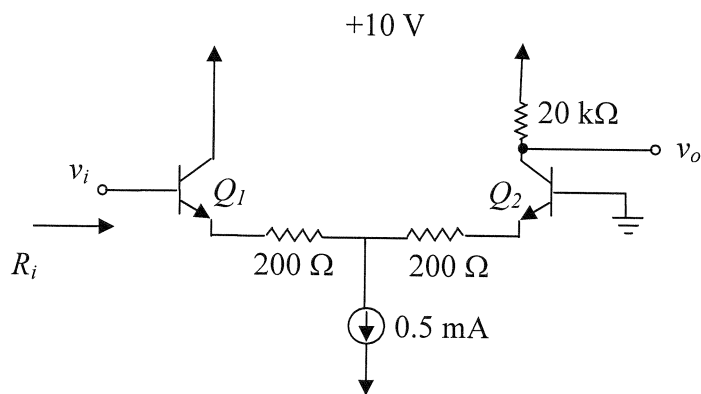


圖 4