

# 國立宜蘭大學

## 101 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》

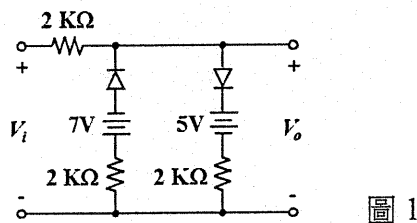
- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：80 分鐘。
- 3.本試卷共有 8 題選擇題及 5 題計算題，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上（於本試題上作答者，不予計分）。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採雙面影印，請勿漏答。

(一) 選擇題共 8 題 (40%)

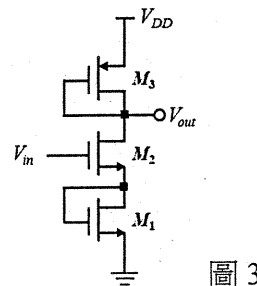
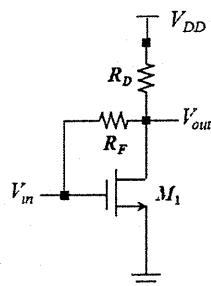
1. N 型半導體比 P 型半導體操作速度快，原因是在 (A)載子移動率 (B)載子濃度 (C)電場強度 (D)以上皆非。
2. 以下何者非理想 OPA 的特性 (A)輸入阻抗為無限大 (B)輸出阻抗為 0 (C)頻寬非常小 (D)開迴路增益為無限大。
3. 假設矽二極體在 25°C 時之逆向飽和電流為 3nA，當溫度上升高至 45°C 時，逆向飽和電流將為? (A)6nA (B)8nA (C)10nA (D)12nA。
4. 電容值與極板面積成 (A)正比 (B)反比 (C)無關聯 (D)以上皆非。
5. 以下何者非 CMOS 的特性 (A)省電 (B)高電流增益 (C)電壓供電範圍大 (D)幾乎零靜態功率消耗。
6. 假設欲設計一個電流放大器，以下何種主動元件最適合選用 (A)MOS FET (B)JFET (C)BJT (D)SCR。
7. 下列何種電容最適於高頻操作 (A)電解電容 (B)塑料電容 (C)積層電容 (D)雲母電容。
8. 下列何者非 MOS FET 本體效應(Body Effect)正常的反應 (A)提升臨界電壓 (B)提升源極擴散電容量 (C)降低 FET 操作速度 (D) 降低 FET 汲極電流。

(二) 計算題共 5 題 (60%)

1. 假定所有的二極體為理想的，試導出圖 1 電路的轉換特性。(10%)



2. 假定所有 MOS 電晶體皆處於飽和區，並且通道長度調變常數  $\lambda \neq 0$  及 本體效應(Body Effect) 常數  $\gamma=0$ ，求圖 2 及圖 3 的電壓增益。(20%)



3. 假定圖4中OPA為理想的放大器，求此OPA電路的轉移函數 $V_o/V_i$ 。(10%)

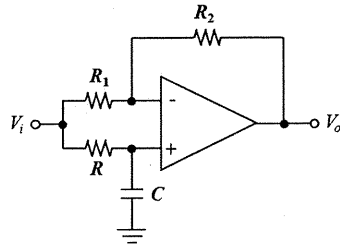


圖 4

4. 求圖 5 開迴路及閉迴路之增益。(10%)

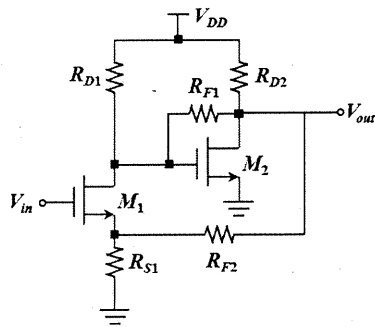


圖 5

5. 假定圖 6 中所有電晶體皆為匹配，忽略輸出電阻，試證明  $I_1 = I_2 = \dots = I_N = \frac{1}{1 + N/\beta}$

(10%)

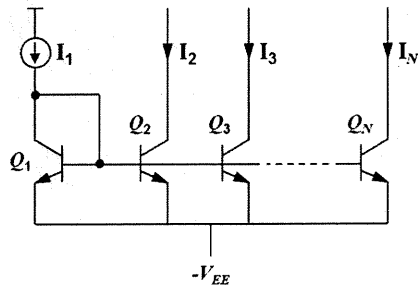


圖 6