

# 淡江大學 97 學年度碩士班招生考試試題

71-1

系別：電機工程學系

科目：電 子 學

積體電路與計算機系統組

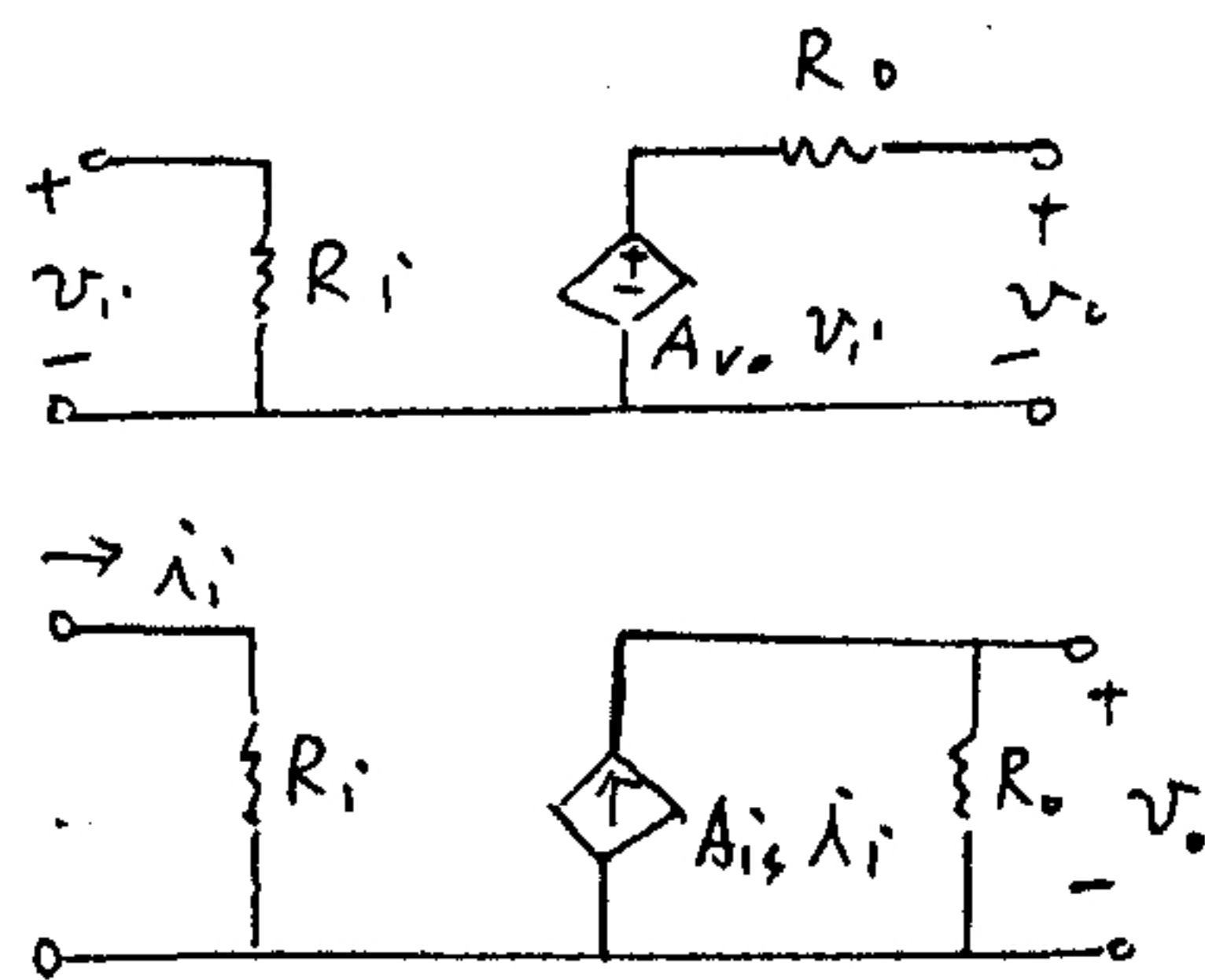
准帶項目請打「V」

✓

簡單型計算機

本試題共 2 頁， 6 大題

- (一) 下述放大器對應的等效電路模型，針對電壓放大器的  $A_{vo}$ ，及電流放大器的  $A_{is}$ ，試推導  $A_{vo}$  及  $A_{is}$  兩者須滿足的關係式 (in terms of  $R_i$ ,  $R_o$ )。 (12%)



- (二) (a) 在下表填入 MOS 的  $V_{GS}$ 、 $V_t$  及  $V_{DS}$  的正負極性，(b) 對 NMOS 電晶體而言，當固定某一電壓  $V_{GS}$  且  $V_{GS} > V_t$ ，若將  $V_{DS}$  持續增加，其對應的通道電阻將會如何變化 (上升或下降)？ (12%)

|          | $V_{GS}$ | $V_t$ | $V_{DS}$ |
|----------|----------|-------|----------|
| NMOS 空乏型 |          |       |          |
| NMOS 增強型 |          |       |          |
| PMOS 空乏型 |          |       |          |
| PMOS 增強型 |          |       |          |

- (三) 利用下表所示的四種結構取代電阻當一放大器的主動負載，其負載電阻值將分別由 hint 中的何種電阻決定 (dominate)？ (16%)

[hint] :  $\frac{1}{g_m}$ ,  $\frac{1}{g_{mb}}$ ,  $r_o$ 。

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

◀ 注意背面有缺角 ▶

本試題雙面印製

# 淡江大學 97 學年度碩士班招生考試試題

71-2

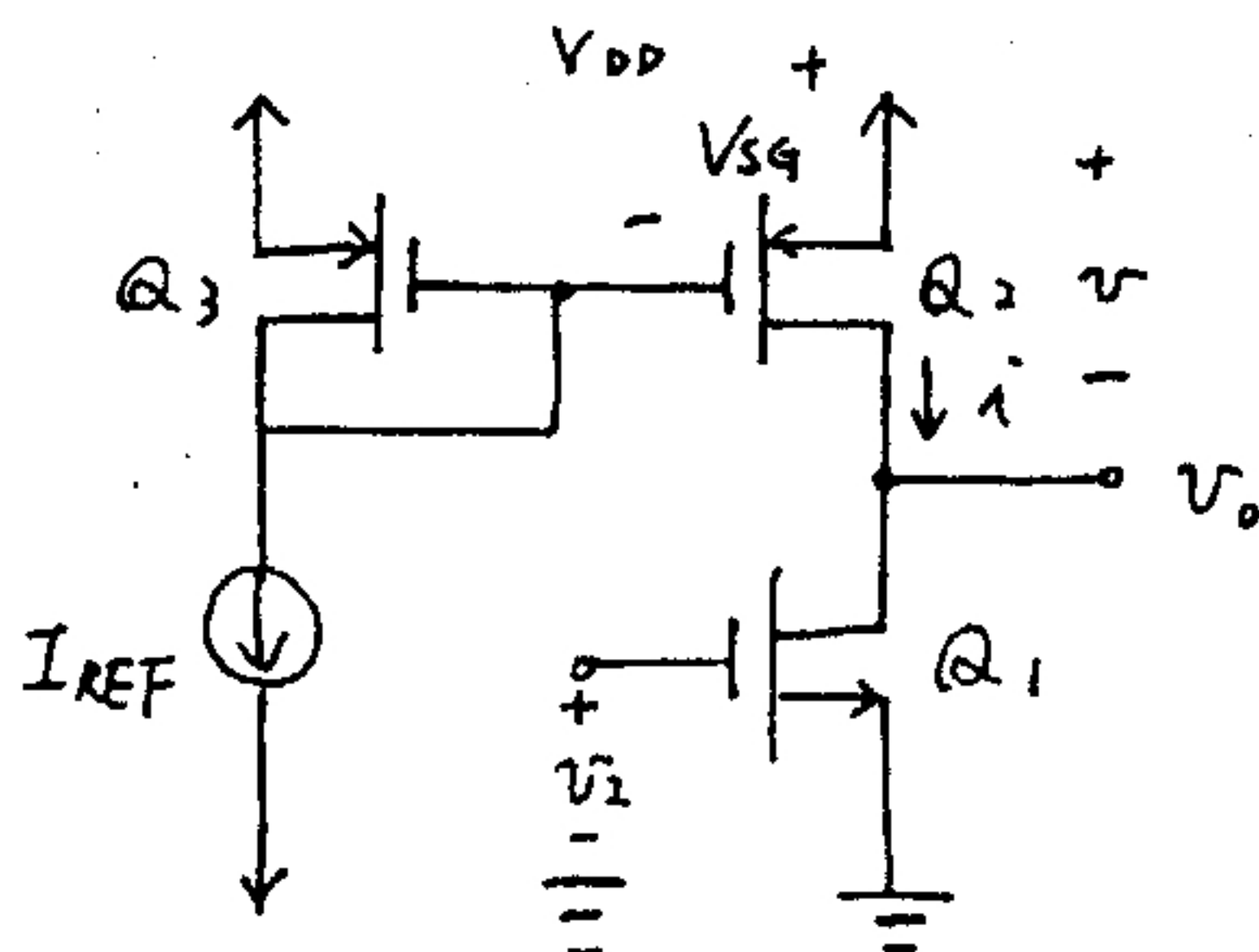
系別：電機工程學系

科目：電 子 學

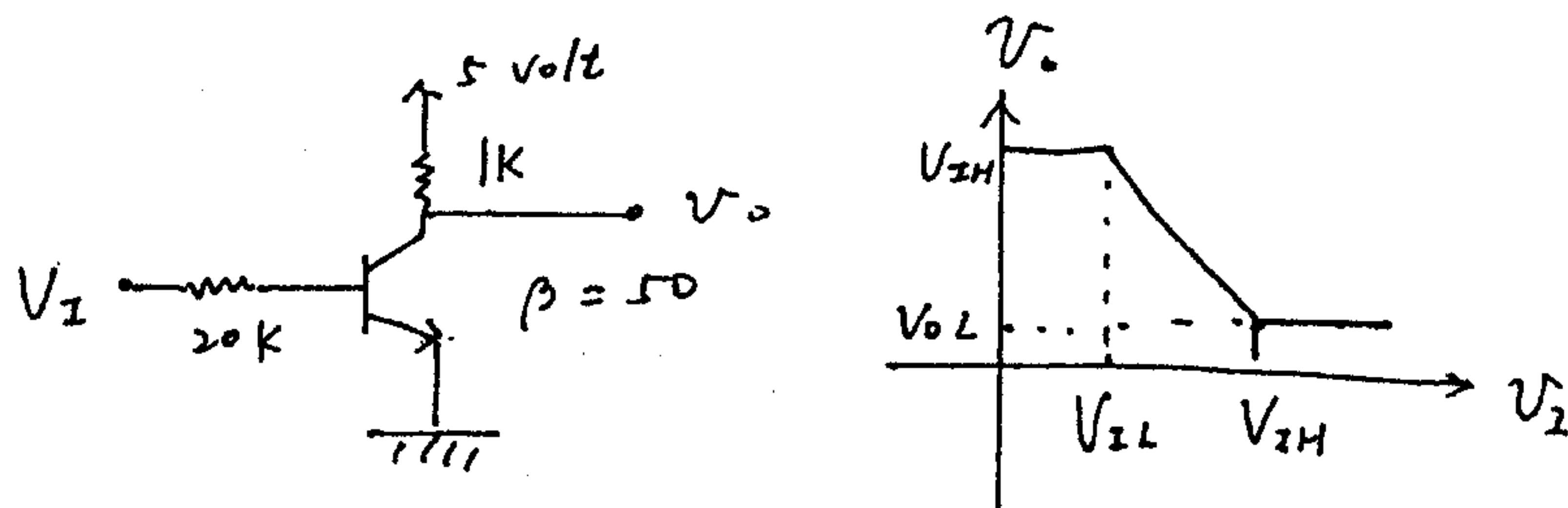
|           |        |
|-----------|--------|
| 准帶項目請打「V」 |        |
| V         | 簡單型計算機 |

本試題共 2 頁， 6 大題

(四) 如圖所示，以電流鏡來偏壓電晶體  $Q_1$ ，求此放大器的電壓增益  $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 。(20%)



(五) 如圖所示為一數位反相器電路，請計算其對應的  $V_{IH}$ ， $V_{IL}$ ， $V_{OH}$ ， $V_{OL}$  之值。(20%)



(六) 如圖所示，設每個電晶體的特性皆相同 ( $\beta = 200$ ， $V_A = 100$  volt)，又

$I = 0.2$  mA，今以單端輸出信號，求輸出阻抗  $R_{id}$ ， $R_o$  及電壓增益  $A_v = \frac{V_o}{V_d}$

之值。(20%)

