

淡江大學九十一學年度日間部轉學生招生考試試題

系列：電機工程學系三年級

科目：電子學

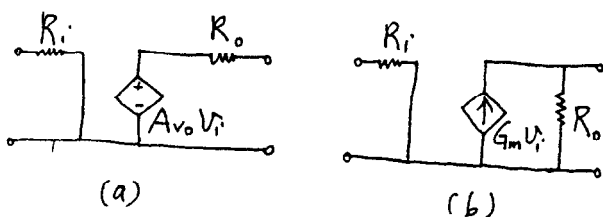
准帶項目請打「○」否則打「x」
計算機
○

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

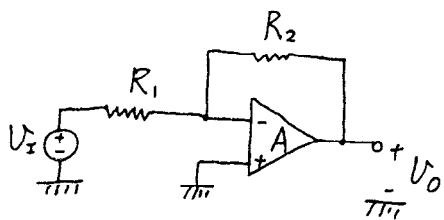
※請依序作答：

(一) 一寬體放大器可以用下述兩種電路模型描述



- ① 請寫出此兩電路模型的名稱。
- ② 此兩電路模型完全等效，請推導  $A_v$  及  $G_m$  的關係式。

(二) 下图中的 OP AMP 的 A 為有限值，



- ① 試推導閉迴路增益  $G = \frac{V_o}{V_i}$
- ② 若直接將信號  $V_i$  接在 OP AMP 的“-”端，則  $\frac{V_o}{V_i} = ?$
- ③ 比較 ①、② 兩種電路的優缺點。

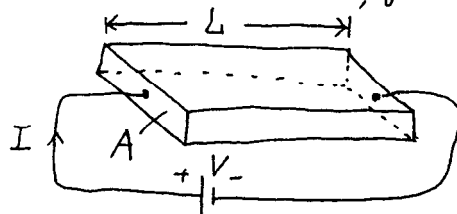
(三) ① 畫出一個二極體的小信號電路模型 ( )

② 畫出一個 BJT 電晶體的小信號電路模型，包括 T 模型及  $\pi$  模型 ( )

- ③ 請問 ① 模型內的電阻與 ② 模型內的哪一個電阻的意義及數量級最接近？

(四) 下圖中，吾人利用一均勻 n 型半導體 (Si) 當電阻，其長  $L = 3\text{mm}$ ，橫截面

$A = 5000(\mu\text{m})^2$ ，設外加電壓  $V = 0.05\text{V}$ ，量得電流  $I = 1\mu\text{A}$ 。設已知電子體積濃度  $n = 5 \times 10^{14}/\text{cm}^3$  (已由 Hall effect 測得)， $q = 1.6 \times 10^{-19}\text{Coulomb}$



- ① 試求電子的漂移速率  $v_d$
- ② 計算半導體內的外加電場  $E$
- ③ 計算電子的 mobility  $\mu_n$ 。
- ④ 為何電子在受加速的情況下可以達到穩定的漂移速率？ (單位要寫清楚！以 MKS 制作答)

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十一年度日間部轉學生招生考試試題

系列：電機工程學系三年級

科目：電子學

准帶項目請打「○」否則打「x」
計算機

本試題共 2 頁

(五) 針對下圖的數位反相器電路  
 20 請計算其對應的  $V_{IH}$ ,  $V_{IL}$ ,  $V_{OH}$   
 及  $V_{OL}$  等值

